



Instituto de Investigación
en Educación

REVISTA

Actualidades
Investigativas
en Educación

Actualidades Investigativas en Educación

Revista Electrónica publicada por el
Instituto de Investigación en Educación
Universidad de Costa Rica
ISSN 1409-4703
<http://revista.inie.ucr.ac.cr>
COSTA RICA

UN MODELO PARA EL FONDO ESPECIAL PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR (FEES)

A MODEL FOR THE SPECIAL FUND FOR
HIGHER EDUCATION (SFHE)

Volumen 10, Número Especial
pp. 1-32

Este número se publicó el 15 de noviembre de 2010

Oldemar Rodríguez Rojas

La revista está indexada en los directorios:

[LATINDEX](#), [REDALYC](#), [IRESIE](#), [CLASE](#), [DIALNET](#), [DOAJ](#), [E-REVIST@S](#),

La revista está incluida en los sitios:

[REDIE](#), [RINACE](#), [OEI](#), [MAESTROTECA](#), [PREAL](#), [HUASCARAN](#), [CLASCO](#)

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia [Creative Commons](#)



**UN MODELO PARA EL FONDO ESPECIAL PARA LA
EDUCACIÓN SUPERIOR (FEES)**
A MODEL FOR THE SPECIAL FUND FOR
HIGHER EDUCATION (SFHE)

Oldemar Rodríguez Rojas¹

Resumen: En este artículo se hace un análisis comparativo de los cinco convenios para el financiamiento de la educación superior pública que se han firmado hasta la fecha; para esto se utilizan los datos de los años 2004 al 2009. Luego, con base en este análisis proponemos un nuevo modelo alternativo para el cálculo del FEES; este nuevo modelo es comparado con el modelo establecido en el quinto convenio para el cálculo del FEES, con base en una simulación en un posible escenario del comportamiento de la economía para los años del 2011 al 2015.

Palabras clave: FONDO ESPECIAL PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR, ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR, PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)

Abstract: This paper makes a comparative analysis of the five agreements for the financing of public higher education that have been signed; to do that the data from 2004 to 2009 was used. Then, based on this analysis we propose a new alternative model for calculating the SFHE, and this new model is compared with the model set out in the fifth agreement for the calculation of SFHE, based on a simulation in a possible scenario of the economic performance for the years 2011 to 2015.

Key words: SPECIAL FUND FOR HIGHER EDUCATION, CONSUMER PRICE INDEX (CPI), GROSS NATIONAL PRODUCT (GNP)

¹ Doctor del U.F.R. Matemáticas de la Decisión de la Universidad de París IX - Dauphine Francia, Magister en Ciencias de la Computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica y Licenciado en Matemática Pura de la Universidad de Costa Rica. Miembro del Consejo Universitario e investigador del Centro de Investigaciones en Matemáticas Puras y Aplicadas (CIMPA), Universidad de Costa Rica.

Dirección electrónica: oldemar.rodriguez@ucr.ac.cr

Artículo recibido: 7 de setiembre, 2010

Aprobado: 12 de noviembre, 2010

1 Introducción

Para comprender adecuadamente las fórmulas de cálculo de los diferentes convenios del FEES firmados hasta la fecha, es importante entender algunos índices macroeconómicos, como son el Índice de Precios al Consumidor (IPC), el Producto Interno Bruto (PIB) o Producto Bruto Interno (PBI), el Producto Interno Nominal y el Producto Interno per cápita, es por esto que en la segunda sección del presente artículo se presentan dichas definiciones. Con el mismo propósito, en esta segunda sección también se hace un repaso de la normativa legal y constitucional que regula el financiamiento de la educación superior pública en Costa Rica.

En la tercera sección se estudian en detalle los cinco convenios que se han firmado hasta la fecha y se hace un estudio comparativo de cada uno de ellos con respecto al cuarto convenio FEES.

En la cuarta sección se propone un nuevo modelo o fórmula para el cálculo del FEES para el próximo quinquenio. Como se verá, se basa en la idea de mejorar la fórmula del cuarto convenio, que como se sabe funcionó bastante bien para las universidades, pues nos permitió, por primera vez en más de veinte años, tener un crecimiento real en los presupuestos de las universidades públicas; para finalmente presentar algunas conclusiones.

2 Marco legal y definiciones básicas

En esta sección se presentan los artículos 78, 84 y 85 de la Constitución Política de la República de Costa Rica que son los que garantizan, tanto el financiamiento de la Educación superior, como la autonomía universitaria. También se presentan las definiciones de las variables macroeconómicas que se utilizarán en a lo largo de este trabajo.

ARTÍCULO 78.- La educación preescolar y la general básica son obligatorias. Estas y la educación diversificada en el sistema público son gratuitas y costeadas por la Nación. En la educación estatal, incluida la superior, el gasto público no será inferior al seis por ciento (6%) anual del producto interno bruto, de acuerdo con la ley, sin perjuicio de lo establecido en los artículos 84 y 85 de esta Constitución. El Estado facilitará la prosecución de estudios superiores a quienes carezcan de recursos pecuniarios. La adjudicación de las becas y los auxilios estará a cargo del Ministerio del ramo.

ARTÍCULO 84.- La Universidad de Costa Rica es una institución de cultura superior que goza de independencia para el desempeño de sus funciones y de plena capacidad jurídica para adquirir derechos y contraer obligaciones, así como para darse su organización

y gobierno propios. Las demás instituciones de educación superior universitaria del Estado tendrán la misma independencia funcional e igual capacidad jurídica que la Universidad de Costa Rica. El Estado las dotará de patrimonio propio y colaborará en su financiación.

ARTÍCULO 85.- El Estado dotará de patrimonio propio a la Universidad de Costa Rica, al Instituto Tecnológico de Costa Rica, a la Universidad Nacional y a la Universidad Estatal a Distancia y les creará rentas propias, independientemente de las originadas en estas instituciones. Además, mantendrá -con las rentas actuales y con otras que sean necesarias- un fondo especial para el financiamiento de la Educación Superior Estatal. El Banco Central de Costa Rica administrará ese fondo y, cada mes, lo pondrá en dozavos, a la orden de las citadas instituciones, según la distribución que determine el cuerpo encargado de la coordinación de la educación superior universitaria estatal. Las rentas de ese fondo especial no podrán ser abolidas **ni disminuidas**², si no se crean, simultáneamente, otras mejoras que las sustituyan.

El cuerpo encargado de la coordinación de la Educación Superior Universitaria Estatal preparará un plan nacional para esta educación, tomando en cuenta los lineamientos que establezca el Plan Nacional de Desarrollo vigente.

Ese plan deberá concluirse, a más tardar, el 30 de junio de los años divisibles entre cinco y cubrirá el quinquenio inmediato siguiente. En él se incluirán, tanto los egresos de operación como los egresos de inversión que se consideren necesarios para el buen desempeño de las instituciones mencionadas en este artículo. El Poder Ejecutivo incluirá, en el presupuesto ordinario de egresos de la República, la partida correspondiente, señalada en el plan, ajustada de acuerdo con la variación del poder adquisitivo de la moneda. Cualquier diferendo que surja, respecto a la aprobación del monto presupuestario del plan nacional de Educación Superior Estatal, será resuelto por la Asamblea Legislativa.

Definición 1 [Índice de Precios al Consumidor (IPC)] Un índice de precios es una técnica Estadística que permite medir el cambio porcentual que, en promedio, han tenido los precios de un conjunto de bienes y servicios, entre dos periodos determinados.

Para la elaboración de un índice de precios al consumidor, en primer lugar se debe definir si se referirá a los bienes consumidos por la totalidad de los hogares del país, a los

² El resaltado es del autor.

consumidos por hogares ubicados en determinada área geográfica o, solo por los que tienen determinadas características socioeconómicas. El conjunto de hogares seleccionados constituye la "población de referencia".

Luego es necesario conocer los bienes y servicios que consume ese conjunto de hogares o población de referencia. Esta información se obtiene mediante una encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares que registran, además de los ingresos, la cantidad de cada uno de los bienes y servicios adquiridos por los hogares investigados y el gasto que esto significa para ellos.

Los gastos en los diferentes bienes y servicios tienen distinta importancia. Si lo gastado en cada artículo se expresa como porcentaje del gasto total, para un hogar el gasto en alquiler de la vivienda o en electricidad, es mayor que el gasto en margarina o sal. Así, un aumento del 10 por ciento en el precio del alquiler afecta más el presupuesto de un hogar que un incremento de la misma magnitud en la margarina, por lo cual deben tener un impacto distinto al medir la variación en el nivel promedio de precios. De esta forma, cada artículo dentro de la canasta tiene una "ponderación" que se obtiene del gasto reportado por los hogares en la encuesta de ingresos y gastos.

El objetivo principal del Índice de Precios al Consumidor es medir la evolución del nivel de precios entre dos momentos distintos en el tiempo utilizando una canasta de bienes y servicios representativos del gasto en consumo de los hogares. Es utilizado, entre otras cosas, como indicador de los cambios en los precios de bienes y servicios de consumo; es decir, como medida de la inflación. A pesar de que el IPC no proporciona una estimación de la variación del total de los productos de la economía, internacionalmente es el instrumento más reconocido y utilizado como estimador de la inflación.

El cálculo de IPC se hizo por primera vez en Costa Rica en el año 1936 por parte del Banco Nacional de Costa Rica. En 1952 la Dirección General de Estadística y Censos asumió la elaboración de este indicador y ha sufrido importantes variaciones a lo largo del tiempo, las más importantes se realizaron en los años 1964, 1975, 1995 y 2006 que es la que actualmente se utiliza.

Para el caso del IPC, la utilización de la media geométrica se aplica a nivel de artículo; es decir, a los relativos de precios de los bienes y servicios que conforman la canasta de consumo. Esta medición tiene la ventaja de que disminuye la sensibilidad de las variaciones de los artículos con precios extremos. La fórmula para el relativo del precio de los artículos es:

$$r_i^t = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n \frac{p_{ie}^t}{p_{ie}^{t-1}}}, \quad (1)$$

donde:

r_i^t = relativo del precio.

p_{ie}^t = precio del artículo i en el establecimiento e , durante el mes t .

La fórmula para el cálculo del índice de precios a nivel elemental es:

$$I_i^t = I_i^{t-1} \cdot r_i^t, \quad (2)$$

donde:

I_i^t = índice del bien o servicio i del mes t .

El cálculo de los índices en los niveles de desagregación de la canasta del IPC (índice general, grupo, subgrupo, clase y subclase) se realiza a partir de los índices elementales de los artículos pertenecientes a la desagregación calculada y sus correspondientes ponderaciones, utilizando la fórmula de Laspeyres. Se utiliza el índice de Laspeyres con base fija, en el cual la canasta de bienes y servicios se mantiene constante durante todo el periodo de vigencia del índice. El índice general se calcula agregando los índices de los diferentes grupos por medio de la siguiente fórmula:

$$I_G^t = \frac{\sum_{g=1}^n I_g^t \cdot w_g}{w_G}, \quad (3)$$

donde:

I_G^t = índice general del mes en estudio.

I_g^t = índice del grupo en el mes en estudio con respecto al periodo base.

w_g = ponderación del grupo.

$w_G = 100$.

En la siguiente tabla se presenta la variación porcentual anual del IPC de enero a diciembre de cada año en Costa Rica para los últimos cinco años (INEC, 2008)³:

³ El dato para el año 2009 es un valor estimado.

Año	IPC
2005	14,07
2006	9,43
2007	10,81
2008	13,90
2009	6,00

Definición 2 [Producto Interno Bruto (PIB)]

El Producto Interno Bruto, Producto Interior Bruto (PIB) o Producto Bruto Interno (PBI) es el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios de un país durante un periodo (normalmente es un trimestre o un año). El PIB es una magnitud de flujo, pues contabiliza solo los bienes y servicios producidos durante la etapa de estudio. Además el PIB no contabiliza los bienes o servicios que son fruto del trabajo informal (trabajo doméstico, intercambios de servicios entre conocidos, entre otros).

Se conoce como Producto Interno Bruto a la suma de todos los bienes y servicios finales que produce un país o una economía producidos por empresas nacionales y extranjeras dentro del territorio nacional que se registran en un periodo determinado (generalmente un año). Analizado desde el punto de vista del gasto o demanda, resulta ser la suma de los siguientes términos:

$$PIB_{pm} = C + I + X - M, \quad (4)$$

Donde PIB_{pm} es el producto interior bruto valorado a precios de mercado, C es valor total del consumo final nacional, I es la formación bruta de capital también llamada inversión, X es el volumen monetario de las exportaciones y M el volumen de importaciones.

Definición 3 [PIB nominal y PIB real]

El PIB nominal es el valor monetario de todos los bienes y/o servicios que produce un país o una economía a precios corrientes en el año corriente en que los bienes son producidos. Sin embargo, en situación de inflación alta, un aumento sustancial de precios, aun cuando la producción no aumente demasiado, puede dar la impresión de un aumento

sustancial del PIB. Para ajustar el PIB según los efectos de la inflación, el PIB real se define como el valor monetario de todos los bienes y/o servicios que produce un país o una economía a precios constantes. Este cálculo se lleva a cabo deflatando el valor del PIB según el índice de inflación (o bien, computando el valor de los bienes con independencia del año de producción mediante los precios de un cierto año de referencia).

Definición 4 [PIB per cápita]

El PIB per cápita (también llamado renta per cápita o ingreso per cápita) es una magnitud que trata de medir la riqueza material disponible. Se calcula simplemente como el PIB total dividido entre el número de habitantes (N):

$$PIB_{pc} = \frac{PIB}{N}. \quad (5)$$

En la siguiente tabla se presenta cuál ha sido el PIB nominal de Costa Rica, en millones de colones, en los últimos cinco años y el porcentaje de crecimiento⁴:

Año	PIB Nominal	% de Crecimiento
2005	9,511,599	17.00%
2006	11,515,367	21.07%
2007	13,554,148	17.70%
2008	15,682,149	15.70%
2009	15,211,685	-3.00%

Tanto el marco legal como las definiciones macroeconómicas son fundamentales para la adecuada comprensión de las siguientes secciones de este artículo; así por ejemplo, el artículo 85 de la constitución política es el que impide el decrecimiento del FEES de un año a otro, lo cual se refleja en los gráficos de las Figuras 1 y 2 que se presentan más adelante. De igual manera una buena comprensión del IPC y del PIB son fundamentales para la correcta comprensión de todas las fórmulas de los convenios FEES firmados hasta la fecha.

⁴ El dato para el año 2009 es un valor estimado.

3 Análisis de los diferentes convenios de financiamiento

Es importante aclarar que todos los datos que se presentan en este artículo corresponden a cálculos realizados por el autor aplicando las fórmulas de los diferentes convenios (en colones corrientes y no constantes), por lo que no necesariamente coinciden con los montos exactos girados por el gobierno a las Universidades estatales. Por esta razón puede haber diferencias entre los datos que se incluyen en este artículo y los datos que tienen las oficinas de planificación de las Universidades; por ejemplo, los datos que tiene la OPLAU en la Universidad de Costa Rica.

3.1 Primer convenio 1989-1993

El primer convenio de financiamiento de la educación superior estatal fue firmado el 8 de noviembre de 1988 y fue utilizado durante los años que van desde 1989 a 1993 (Comisión de Enlace, 1988).

Dicho convenio estableció los procedimientos y una fórmula para el cálculo del FEES; además, estableció que los proyectos específicos que requirieran de recursos adicionales deberían ser aprobados e impulsados por la Comisión de Enlace. Estableció también un compromiso por parte de las universidades estatales de realizar esfuerzos para producir recursos propios que no dependieran del presupuesto de la República.

Estableció una fórmula de financiamiento que contemplaba un reajuste automático del FEES conforme a la inflación basada, en el Índice de Precios al Consumidor (IPC); dicha fórmula es la siguiente:

$$FEES_t = FEES_{t-1} \cdot \left[1 + \frac{1}{2}(i_t + i_{t-1}) \right], \quad (6)$$

donde:

i_t = variación porcentual del IPC medida de enero a diciembre del año t .

Básicamente, la idea fue ajustar el FEES de un año al otro sumando un monto correspondiente al promedio entre la inflación (basada en IPC) del año anterior y la inflación del año en cuestión (basada también en IPC).

Con la fórmula (6) se obtuvo más bien un decrecimiento de aproximadamente ocho puntos; esto se debió a que el FEES se calculaba como el FEES del año anterior, más un promedio de la inflación del año anterior y la inflación del año actual, y como en esas

épocas la inflación siempre era creciente, esto hacía que el promedio de la inflación del año anterior con la del año correspondiente era más bien menor a la inflación del año, por lo que el FEES iba decreciendo en términos reales.

Con la idea de medir la efectividad de esta fórmula, se calculó el monto del FEES entre los años 2004 al 2009 suponiendo que esta hubiese sido la fórmula vigente. En la siguiente tabla se compara con los resultados de la fórmula del cuarto convenio (10), datos en millones de colones. Para esto se supone una caída del PIB del 3% para el 2009 y se toma como punto de partida el monto del FEES del 2004, que fue de 72,743.94 millones de colones.

Año	FEES 4° Convenio	FEES 1° Convenio
2005	85,604.40	82,637.12
2006	109,396.00	92,346.98
2007	134,186.07	101,692.49
2008	159,957.93	114,256.60
2009	159,957.93	125,625.13

En el gráfico de la Figura 1 se ilustran estos resultados.

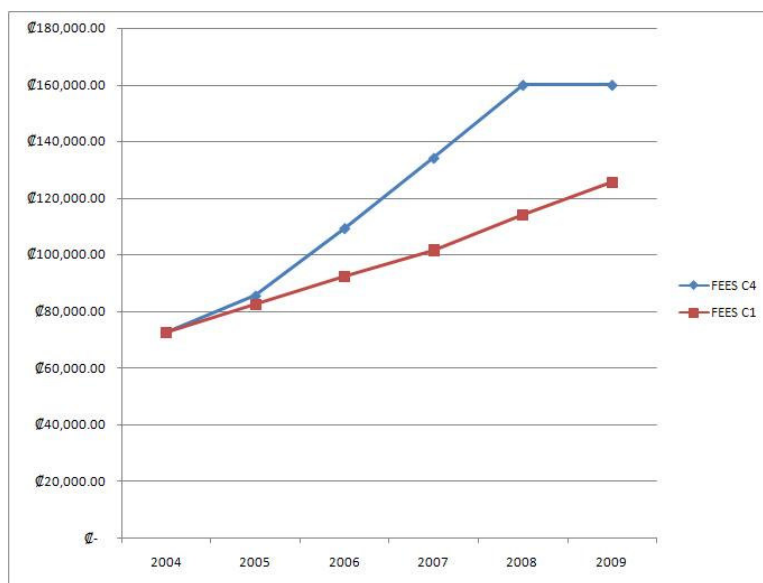


Figura 1: Comparación FEES 4° Convenio con el FEES 1° Convenio.

En la siguiente tabla se compara con los resultados de la fórmula actual (datos en millones de colones) con la corrección que dio luego de la negociación de la Comisión de Enlace en el 2009, entre los rectores y el Gobierno.

Año	FEES 4° Convenio	FEES 1° Convenio
2005	85,604.40	82,637.12
2006	109,396.00	92,346.98
2007	134,186.07	101,692.49
2008	159,957.93	114,256.60
2009	204,466.53	125,625.13

En el gráfico de la Figura 2 se ilustran estos resultados.

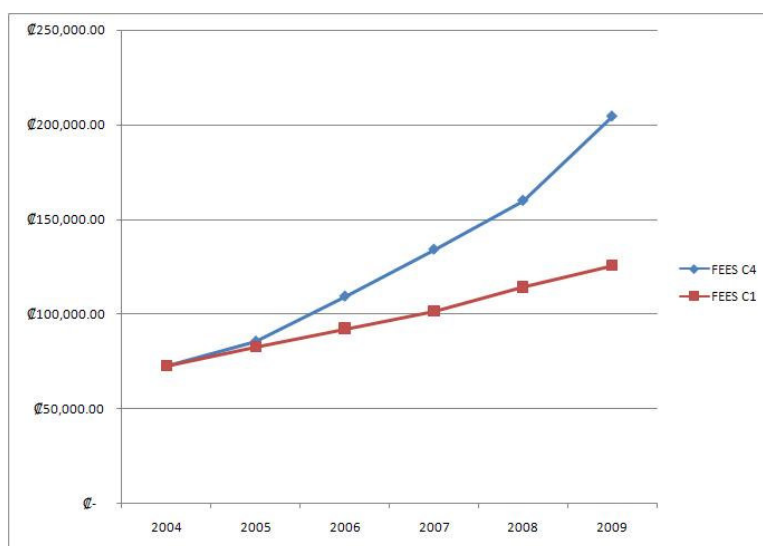


Figura 2: Comparación FEES 4° Convenio con el FEES 1° Convenio luego de la negociación.

Claramente se observa que la fórmula del cuarto convenio (10) es mucho mejor que la fórmula del primer convenio, con diferencias a favor de las universidades que llegan a los 45,000.00 millones de colones. En el año 2009 se evidencia una gran debilidad de la actual fórmula, y es que el monto del FEES puede decrecer de un periodo al siguiente, mientras que con la fórmula del primer convenio muy difícilmente esto puede suceder, solamente en casos de inflación negativa. Claro que esta deficiencia de la fórmula del cuarto convenio queda solventada gracias al artículo 85 de la Constitución Política que textualmente dice

"Las rentas de ese fondo especial no podrán ser abolidas **ni disminuidas**, si no se crean, simultáneamente, otras mejores que las sustituyan"⁵.

3.2 Segundo convenio 1994-1998

El segundo convenio de financiamiento de la educación superior estatal fue firmado el 3 de agosto del 1993 y fue utilizado durante los años que van desde 1994 a 1998 (Comisión de Enlace, 1993). Dicho convenio modificó ligeramente los procedimientos y la fórmula para el cálculo del FEES del primer convenio. Estableció de nuevo el compromiso por parte de las universidades estatales de realizar esfuerzos para producir recursos propios que no dependieran del presupuesto de la República. Complementariamente, el Gobierno se comprometió a destinar en forma adicional la suma anual del 2% del FEES del año respectivo para un programa de renovación del equipo científico tecnológico. Las universidades, por su parte, se comprometieron a aportar la misma cantidad que el Gobierno para este programa.

Este convenio modificó levemente la fórmula de reajuste automático del FEES, basándose de nuevo en el índice inflacionario de precios calculado de acuerdo con el Índice de Precios al Consumidor (IPC), de la siguiente manera:

$$FEES_t = FEES_{t-1} \cdot [1 + i_t], \quad (7)$$

donde:

i_t = variación porcentual del IPC medida de enero a diciembre del año t .

La idea fue ajustar el FEES de un año al otro, sumando un monto correspondiente a la inflación (basada en IPC) del año en cuestión, en lugar de sumar un monto correspondiente al promedio de la inflación del año anterior y del año en cuestión. Como solo se ajustaba el FEES con la inflación, hubo durante estos años un crecimiento real nulo; inclusive, podría ser menor a cero, porque a veces el índice de inflación es menor a la inflación real.

De nuevo, con la idea de medir la efectividad de esta fórmula se calculó el monto del FEES de los últimos 5 años, suponiendo que la fórmula (7) hubiese sido la fórmula vigente. En la siguiente tabla se compara con los resultados de la fórmula del cuarto convenio (10), datos en millones de colones. Para esto se supone de nuevo una caída del PIB del 3% para

⁵ El resaltado es del autor.

el 2009 y se toma también como punto de partida el monto del FEES del 2004, que fue de 72,743.94 millones de colones:

Año	FEES 4° Convenio	FEES 2° Convenio
2005	85,604.40	82,979.01
2006	109,396.00	90,803.93
2007	134,186.07	100,619.84
2008	159,957.93	114,606.00
2009	159,957.93	121,482.36

En el gráfico de la Figura 3 se ilustran estos resultados.

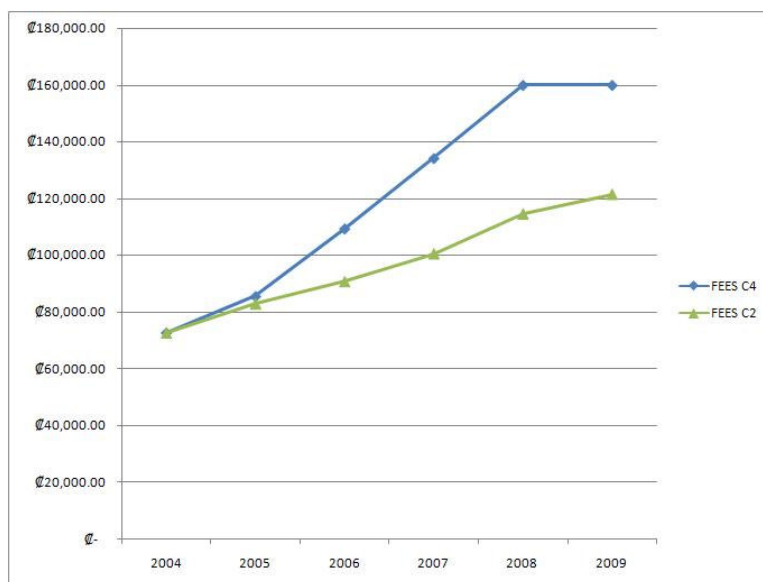


Figura 3: Comparación FEES 4° Convenio con el FEES 2° Convenio.

En la siguiente tabla se hace una comparación con los resultados de la fórmula actual (datos en millones de colones) con la corrección que dio luego de la negociación de la Comisión del Enlace en el año 2009, entre los rectores y el Gobierno.

Año	FEES 4° Convenio	FEES 2° Convenio
2005	85,604.40	82,979.01
2006	109,396.00	90,803.93
2007	134,186.07	100,619.84
2008	159,957.93	114,606.00
2009	204,466.53	121,482.36

En el gráfico de la Figura 4 se ilustran estos resultados.

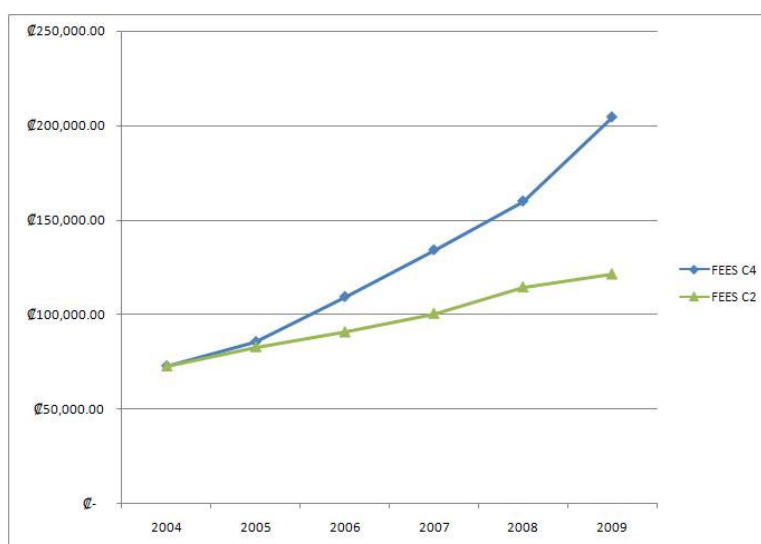


Figura 4: Comparación FEES 4° Convenio con el FEES 2° Convenio luego de la negociación.

Claramente se observa que la fórmula del cuarto convenio (10) es también mucho mejor que la fórmula del segundo convenio, con diferencias que llegan a los 45,000.00 millones de colones. La fórmula del segundo convenio, a primera vista, parece ser mejor que la del primer convenio, pero esto resulta falso cuando la inflación decrece de un año al otro.

3.3 Tercer convenio 1999-2003

El tercer convenio de financiamiento de la educación superior estatal fue firmado el 8 de diciembre de 1998 y fue utilizado durante los años que van desde 1999 al 2003 (Comisión de Enlace, 1998). Dicho convenio modificó en forma significativa los procedimientos y la fórmula para el cálculo del FEES del segundo convenio, estableció al igual que los anteriores convenios el compromiso por parte de las universidades estatales de realizar esfuerzos para producir recursos propios que no dependieran del presupuesto de la República. Igualmente que en el convenio anterior el Gobierno se comprometió a destinar en forma adicional una suma anual del 2% del FEES del año respectivo para un programa de renovación del equipo científico tecnológico. Las universidades, por su parte, se comprometieron también a aportar la misma cantidad que el Gobierno para este programa.

Modificó en forma significativa la fórmula de reajuste automático del FEES, agregando además de la variable índice inflacionario de precios calculado de acuerdo con el Índice de Precios al Consumidor (IPC), las variables tasa anual de crecimiento de la población y un factor de participación en el crecimiento económico. De la siguiente manera:

$$FEES_t = FEES_{t-1} \cdot (1 + i_t) \cdot (1 + p_{t-1} + G_t \cdot TPA_{t-1}), \quad (8)$$

donde:

i_t = variación porcentual del IPC medida de enero a diciembre del año t .

p_t = tasa de crecimiento de la población total del país del año t .

G_t = factor de gradualidad del año t , el cual se calcula de acuerdo con la siguiente tabla:

Año	G_t
1999	0.20
2000	0.40
2001	0.60
2002	0.80
2003	1.00

TPA_t = factor de participación en el crecimiento económico del año t , el cual se calcula de acuerdo con la siguiente tabla:

% $\frac{\text{Crecimiento PIB real}}{\text{Habitantes}}$	TPA
[0,1]	0
]1,2]	0.010
]2,3]	0.015
]3,4]	0.020
]4,5]	0.025
]5, +∞]	0.030

El artículo 1 del tercer convenio estableció que el FEES estaría finalmente conformado por tres sumandos el FEES algorítmico (que es calculado con la fórmula (8), el monto para el programa de renovación del equipo científico y tecnológico, y el monto para salario escolar. Así, la fórmula definitiva es la siguiente:

$$FEES_t = (FEESAlg_{t-1} + SalEsc_{t-1} + PCT_{t-1}) \cdot (1 + i_t) \cdot (1 + p_{t-1} + G_t \cdot TPA_{t-1}), \quad (9)$$

donde:

- $FEESAlg_t$ = FEES algorítmico calculado con la fórmula tras anterior del año t .
- $SalEsc_t$ = monto asignado para el salario escolar del año t .
- PCT_t = monto asignado para el programa de renovación de equipo científico y tecnológico del año t .
- i_t = variación porcentual del IPC medida de enero a diciembre del año t .
- p_t = tasa de crecimiento de la población total del país del año t .
- G_t = factor de gradualidad del año t .
- TPA_t = factor de participación en el crecimiento económico del año t .

De nuevo, con la idea de medir la efectividad de esta fórmula, se calculó el monto del FEES entre los años 2004 al 2009 suponiendo que la fórmula del FEES (9) hubiese sido la

vigente del 2005 al 2009. En la siguiente tabla se compara con los resultados de la fórmula (10), datos en millones de colones, para esto se supone una caída del PIB del 3% para el 2009 y se toma también como punto de partida el monto del FEES del 2004, que fue de 72,743.94 millones de colones.

Año	FEES 4° Convenio	FEES 3° Convenio
2005	85,604.40	86,978.69
2006	109,396.00	99,709.34
2007	134,186.07	114,574.30
2008	159,957.93	135,899.12
2009	159,957.93	149,923.80

En el gráfico de la Figura 5 se ilustran estos resultados.

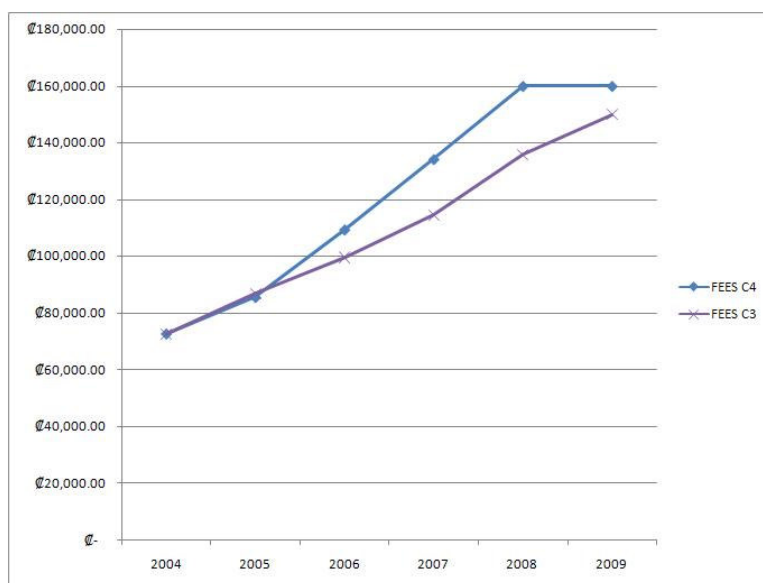


Figura 5: Comparación FEES 4° Convenio con el FEES 3° Convenio.

En la siguiente tabla se compara con los resultados de la fórmula actual (datos en millones de colones) con la corrección que dio luego de la negociación de la Comisión de Enlace en el 2009, entre los rectores y el Gobierno.

Año	FEES 4° Convenio	FEES 3° Convenio
2005	85,604.40	86,978.69
2006	109,396.00	99,709.34
2007	134,186.07	114,574.30
2008	159,957.93	135,899.12
2009	204,466.53	149,923.80

En el gráfico de la Figura 6 se ilustran estos resultados:

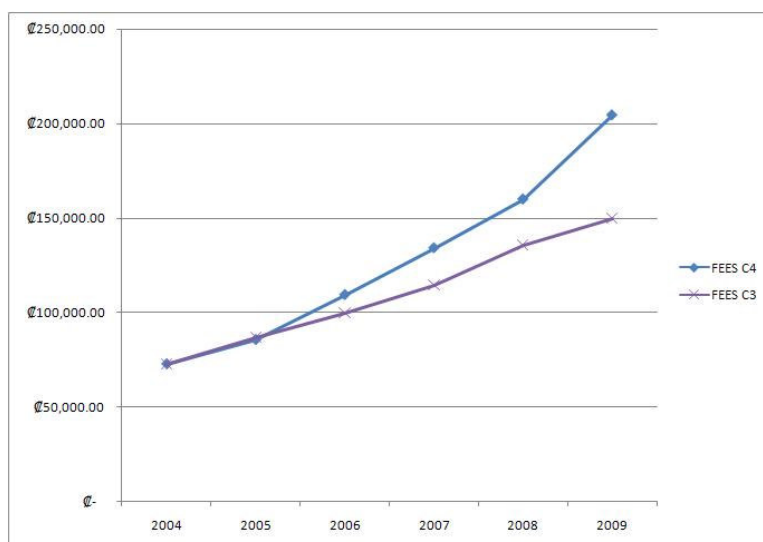


Figura 6: Comparación FEES 4° Convenio con el FEES 3° Convenio luego de la negociación.

Claramente se observa que la fórmula del cuarto convenio (10) es también significativamente mejor que la fórmula del tercer convenio, con diferencias que llegan a los 24,000.00 millones de colones. También se nota que la fórmula del tercer convenio mejora bastante a las dos anteriores.

3.4 Cuarto convenio 2004-2009

El cuarto convenio de financiamiento de la educación superior estatal fue firmado el 29 de julio del 2004 y fue utilizado durante los años que van desde 2004 al 2009 (Comisión de Enlace, 2004). Dicho convenio modificó de forma radical los procedimientos y la fórmula para el cálculo del FEES, en relación con los convenios anteriores, pues presenta una fórmula completamente nueva que depende únicamente del Producto Interno Nominal; además, elimina algunos de los compromisos de los convenios anteriores por parte de las universidades estatales, por ejemplo, el compromiso de realizar esfuerzos para producir recursos propios que no dependieran del presupuesto de la República.

La fórmula de este cuarto convenio es la siguiente:

$$FEES_t = PIB_t \cdot p_t, \quad (10)$$

donde:

- $FEES_t$ = Monto asignado al FEES en el año t .
- PIB_t = Producto interno bruto nominal en el año t .
- p_t = Porcentaje del PIB asignado al FEES en el año t .

Año t	p_t
2005	0.90
2006	0.95
2007	0.99
2008	1.02
2009	1.05

Esta fórmula tiene un inconveniente importante y es que si el PIB decrece de un año al otro, el FEES decrece. Sin embargo, esto no es posible en virtud del artículo 8 de dicho convenio que dice "El monto del FEES de un año dado no será inferior al del año inmediatamente precedente". Tampoco lo permitiría el artículo 85 de la Constitución Política que dice "Las rentas de ese fondo especial no podrán ser abolidas **ni disminuidas**, si no se crean, simultáneamente, otras mejoras que las sustituyan"⁶. Por esto, la fórmula matemáticamente debe plantearse como sigue:

⁶ Es destacado es del autor.

$$FEES_t = \max\{(PIB_t \cdot p_t), (FEES_{t-1})\}, \quad (11)$$

Lo anterior significa que el FEES se calcula como un porcentaje del PIB del año dado; si este monto es menor que el monto del FEES asignado en el año anterior entonces se asigna de nuevo el monto del FEES del año anterior. Por ejemplo, en el año 2006 la aplicación de la fórmula establece que el FEES sería un 1,05% del PIB, suponiendo una cada del PIB de un 3% para el 2009, tendríamos como resultado un FEES de 159,722 millones de colones y el FEES del 2008 fue de 159,957 millones de colones. Como es más grande el monto del FEES del 2008 que el que está dando la fórmula para 2009, entonces una aplicación estricta de la fórmula asignara un monto del FEES de 159,957 millones de colones; es decir, el mismo del 2008.

En la siguiente tabla se presentan los montos del FEES aplicando las fórmulas de los cuatro convenios para los años 2005 hasta el 2009; todas las fórmulas suponen que el monto del FEES en el 2004 fue de 72,743.94 millones de colones:

Año	FEES C4	FEES C1	FEES C2	FEES C3
2005	85,604.40	82,637.12	82,979.01	86,978.69
2006	109,396.00	92,346.98	90,803.93	99,709.34
2007	134,186.07	101,692.49	100,619.84	114,574.30
2008	159,957.93	114,256.60	114,606.00	135,899.12
2009	159,957.93	125,625.13	121,482.36	149,923.80

En el gráfico de la Figura 7 se ilustran estos resultados.

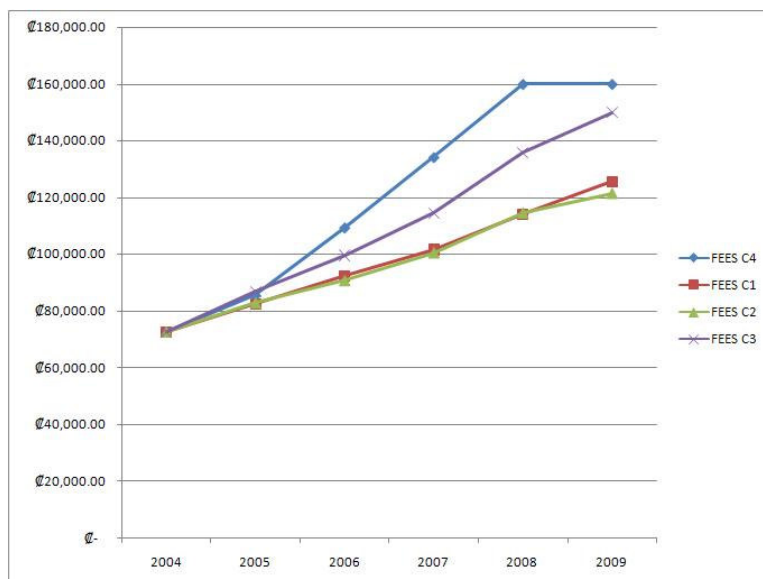


Figura 7: Comparación FEES 4° Convenio con los otros convenios.

Es claro que la fórmula del cuarto convenio es mejor que las tres anteriores.

En la siguiente tabla se hace una comparación con los resultados de la fórmula actual (datos en millones de colones) con la corrección que dio luego de la negociación de la Comisión de Enlace en el 2009, entre los rectores y el Gobierno.

Año	FEES C4	FEES C1	FEES C2	FEES C3
2005	85,604.40	82,637.12	82,979.01	86,978.69
2006	109,396.00	92,346.98	90,803.93	99,709.34
2007	134,186.07	101,692.49	100,619.84	114,574.30
2008	159,957.93	114,256.60	114,606.00	135,899.12
2009	204,466.53	125,625.13	121,482.36	149,923.80

En el gráfico de la Figura8 se ilustran estos resultados:

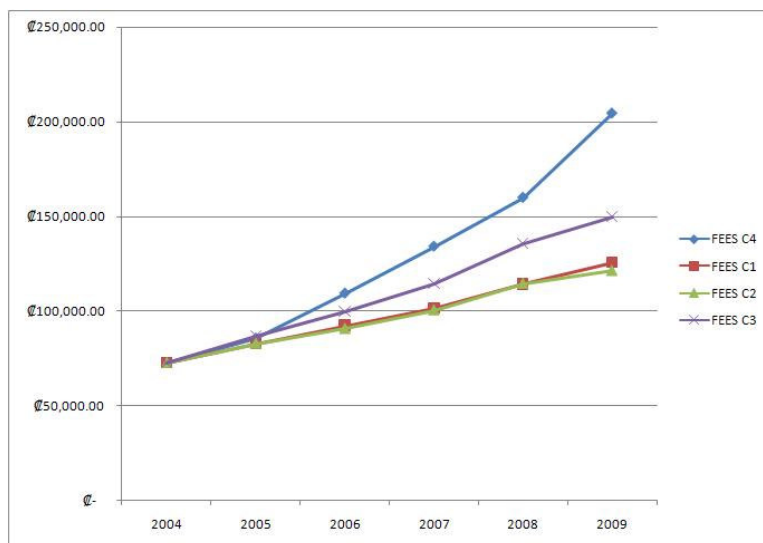


Figura 8: Comparación FEES 4° Convenio con los otros convenios luego de la negociación.

3.5 Quinto convenio 2011-2015

El quinto convenio de financiamiento para la educación superior estatal fue firmado el 26 de agosto del 2010 y será utilizado durante los años que van desde el 2011 hasta el 2015 (Comisión de Enlace, 2010). Para el 2010 se utilizó un presupuesto provisional; pues, no se logró una negociación del FEES para el quinquenio, en el seno de la Comisión de Enlace en ese año.

Este convenio modifica los procedimientos para el cálculo del FEES del cuarto convenio. Se establece con claridad que el FEES del año 2010, que es el punto de partida para este convenio, alcanza el monto de 226.211 millones de colones y que, con el objetivo de brindar un apoyo especial a las necesidades inmediatas de las universidades y sus urgencias en los primeros dos años del convenio, el Gobierno se compromete a brindar un aporte extraordinario y complementario al FEES, por un monto de 5.500 millones de colones durante el año 2010.

Este convenio utiliza la fórmula que propuso CONARE en la Comisión de Enlace, que se muestra en la fórmula siguiente:

$$FEES_t = FEES_{t-1} \cdot (1 + i_t + cr_t), \quad (12)$$

donde:

- $FEES_t$ = Monto asignado al FEES en el año t .
- i_t = variación porcentual del IPC medida de enero a diciembre del año t .
- cr_t = Porcentaje de crecimiento real del FEES en el año t ,

con los siguientes valores:

Año	cr_t	%
2011	0.07	7%
2012	0.07	7%
2013	0.045	4.5%
2014	0.045	4.5%
2015	0.045	4.5%

Sin embargo, el convenio establece también el 1,5% del PIB como meta de financiamiento para el FEES en el año 2015, en el marco del incremento del 8% del PIB destinado a la educación y en relación directa con el mejoramiento de la carga tributaria. Para esto, si la fórmula (12) no logra ese incremento, se acordó que el financiamiento del FEES aumentará progresivamente del 2013 al 2015 hasta alcanzar en el 2015 ese 1,5% del PIB. Es decir, que para el periodo comprendido entre el 2013 y el 2015 podría ser necesario aplicar la misma fórmula que se utilizó en el cuarto convenio:

$$FEES_t = PIB_t \cdot p_t, \quad (13)$$

donde:

- $FEES_t$ = Monto asignado al FEES en el año t .
- PIB_t = Producto interno bruto nominal en el año t .
- p_t = Porcentaje del PIB asignado al FEES en el año t .

Para lograr el 1,5% del PIB en el 2015 los valores de p_t deben estar entre 1,3 y 1,5 durante los años del 2013 al 2015. Por ejemplo, podrían ser los siguientes:

Año t	p_t
2013	1.3
2014	1.4
2015	1.5

Adicionalmente, este convenio establece que con el objeto de fortalecer los procesos de inversión en áreas estratégicas de las cuatro instituciones, el Gobierno de la República se compromete a tramitar y financiar en su totalidad a favor de las instituciones que forman actualmente el CONARE una operación de crédito por 200 millones de dólares, que se ejecutará durante el quinquenio.

Nuevamente, con la idea de medir la efectividad de este convenio se calculó el monto del FEES entre los años 2004 al 2009, suponiendo que la fórmula del FEES de la ecuación (12) hubiese sido la vigente del 2005 al 2009. En la siguiente tabla se hace una comparación con los resultados de la fórmula (10), datos en millones de colones. Para esto se supone una caída del PIB del 3% para el 2009 y se toma también como punto de partida el monto del FEES del 2004, que fue de 72,743.94 millones de colones.

Año	FEES 4° Convenio	FEES 5° Convenio
2005	85,604.40	88,071.09
2006	109,396.00	102,541.17
2007	134,186.07	118,240.22
2008	159,957.93	139,996.42
2009	159,957.93	154,696.05

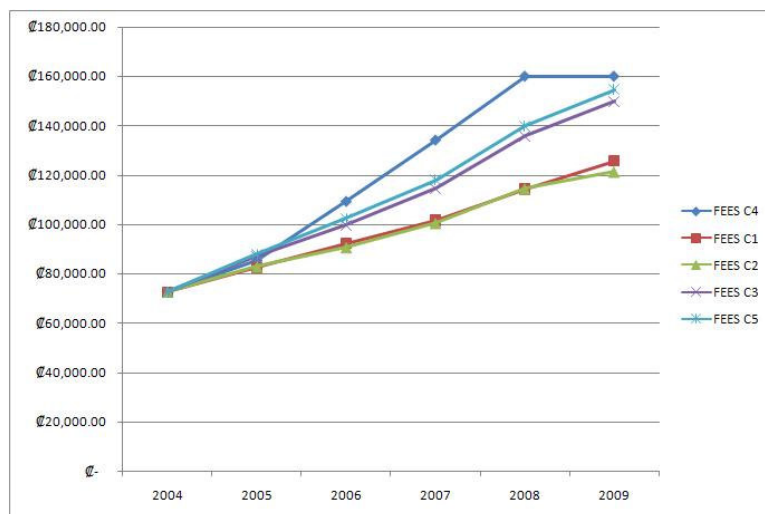


Figura 9: Comparación FEES 4° Convenio con el FEES 5° Convenio.

En la siguiente tabla se compara los resultados del quinto convenio con los resultados de la fórmula del cuarto convenio (datos en millones de colones), pero con la corrección de la negociación de la Comisión de Enlace en el 2009⁷.

Año	FEES 4° Convenio	FEES 5° Convenio
2005	85,604.40	88,071.09
2006	109,396.00	102,541.17
2007	134,186.07	118,240.22
2008	159,957.93	139,996.42
2009	196,466.53	154,696.05

En el gráfico de la Figura 10 se ilustran estos resultados. Se grafican también los datos de los convenios anteriores; se nota que la fórmula (12) hubiese tenido un comportamiento similar al tercer convenio.

⁷ En relación con el monto del FEES del 2009, hay una controversia, pues algunos sostienen que este fue de 204,466.53 millones de colones, mientras que otros sostienen que fue de 196,466.53 millones de colones, esto depende de si se suma o no al FEES una deuda que tena el Gobierno con las universidades de años atrás.

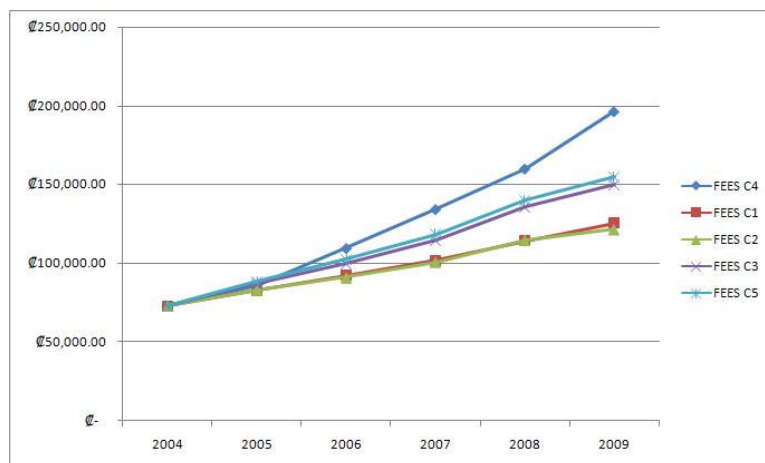


Figura 10: Comparación FEES 4° Convenio con el FEES 5° Convenio luego de la negociación.

Claramente se observa que la fórmula del cuarto convenio (10) es también mejor que la fórmula del quinto convenio si se utiliza únicamente la fórmula (12); es decir, si se emplean solamente los crecimientos porcentuales y no los porcentajes del PIB. Con diferencias que llegan a los 42,000.00 millones de colones. Nuevamente para medir la efectividad de este convenio, se calculó el monto del FEES entre los años 2005 al 2009, suponiendo que la fórmula del FEES (12) hubiese sido la vigente para el 2005 y para el 2006 y que la fórmula (13) hubiese sido la vigente del 2007 al 2009.

En la siguiente tabla se hace una comparación con los resultados de la fórmula (10), datos en millones de colones. Para esto se supone una cada del PIB del 3% para el 2009 y se toma también como punto de partida el monto del FEES del 2004, que fue de 72,743.94 millones de colones.

Año	FEES 4° Convenio	FEES 5° Convenio
2005	85,604.40	88,071.09
2006	109,396.00	102,541.17
2007	134,186.07	176,203.93
2008	159,957.93	219,550.10
2009	159,957.93	228,175.28

En el gráfico de la Figura 11 se ilustran estos resultados.

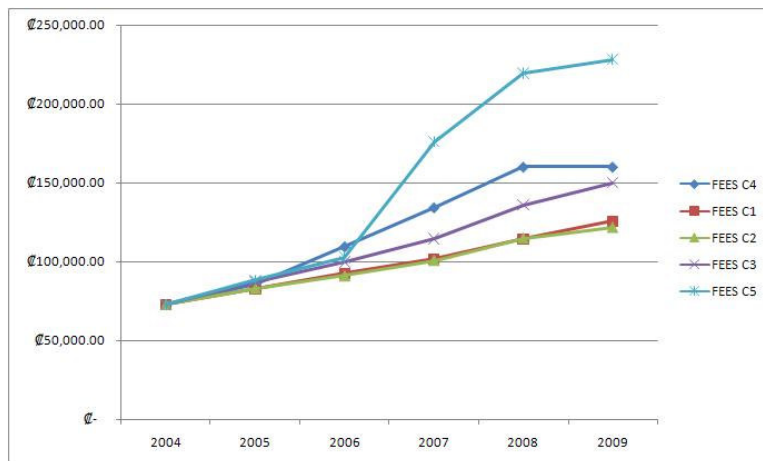


Figura 11: Comparación FEES 4° Convenio con el FEES 5° Convenio.

En la siguiente tabla se hace una comparación con los resultados de la fórmula actual (datos en millones de colones) con la corrección que dio luego de la negociación de la Comisión de Enlace en el 2009, entre los rectores y el Gobierno.

Año	FEES 4° Convenio	FEES 5° Convenio
2005	85,604.40	88,071.09
2006	109,396.00	102,541.17
2007	134,186.07	176,203.93
2008	159,957.93	219,550.10
2009	196,466.53	228,175.28

En el gráfico de la Figura 12 se ilustran estos resultados:

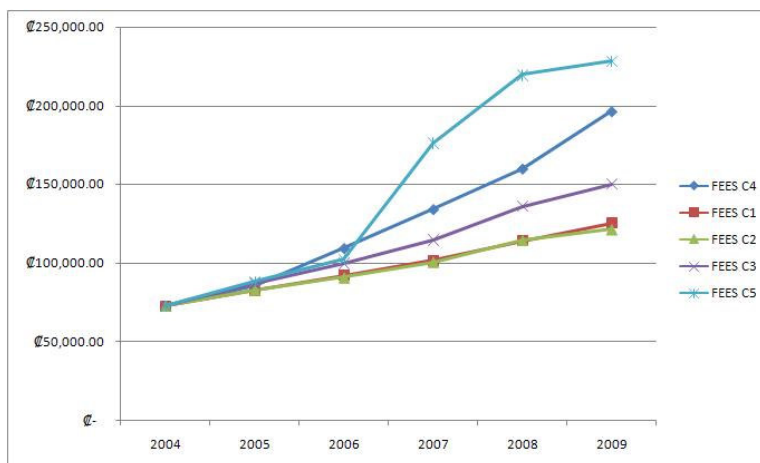


Figura 12: Comparación FEES 4° Convenio con el FEES 5° Convenio luego de la negociación.

Claramente se observa que la fórmula del quinto convenio (13) es mucho mejor que la fórmula del cuarto convenio (10) si se usan los porcentajes del PIB. Con diferencias que llegan a los 32,000.00 millones de colones a favor del quinto convenio.

4 Un modelo alternativo para el cálculo del FEES

La fórmula del cuarto convenio (10), aunque resultó muy positiva para las universidades, tiene un grave problema que quedó claro en el 2009, el cual se da cuando el PIB decrece de un año a otro. Por otro lado, la fórmula propuesta por CONARE (12) tiene algunos problemas, por ejemplo, crecimientos reales basados en porcentajes fijos cuyas magnitudes relativas no son claras, pues depende en mucho de la inflación que se dé en un año dado. Un ejemplo que aclara lo anterior es el siguiente, supongamos que en un año dado el FEES es 100 colones, si el crecimiento real es de 6% y la inflación es de 5%, usando la fórmula propuesta por CONARE, tendremos un FEES para el año siguiente de 111 colones con un crecimiento real de $\left(\frac{6}{111} \cdot 100\right)\%$, o sea, un 5.4% de crecimiento real (pues el crecimiento real en la fórmula se calcula en función del FEES del año anterior y no el del año en cuestión que es el que realmente afecta). Supongamos que en otro escenario la inflación es del 30% y el crecimiento real es el 6% (igual al escenario anterior), entonces el FEES del año siguiente será de 136 colones, para un crecimiento real de $\left(\frac{6}{136} \cdot 100\right)\%$, o sea, un 4.4% de crecimiento real. Claramente en el segundo escenario el crecimiento real es un punto

menor que en el primero. Esto sucede porque el crecimiento real es un número fijo que no toma en cuenta la inflación, lo cual causa que final de cuentas dependiendo de la inflación del año se crecerá siempre en términos reales, pero relativamente, dicho crecimiento podría ser menor si la inflación es muy alta.

Además, el hecho de que el porcentaje de crecimiento real se calcule basado en un porcentaje del FEES del año anterior produce un efecto exponencial que podría hacer crecer aparentemente mucho el FEES en los últimos años del convenio, efecto que, como ya vimos, complicó mucho la negociación del quinto convenio.

En esta sección se propone una nueva fórmula para el cálculo del FEES que busca un balance adecuado entre ambas fórmulas, la del cuarto convenio (10) y la del quinto convenio (12), que básicamente consiste en un ajuste del FEES del año anterior por inflación más un porcentaje de crecimiento real que estaría basado en el PIB y no en el FEES del año anterior.

En la fórmula propuesta por CONARE (12) si se multiplica el factor $FEES_{t-1}$ por $(1 + i_t + cr_t)$ se obtiene que el crecimiento real es, en realidad, $FEES_{t-1} \cdot cr_t$, entonces la propuesta que hacemos es calcular ese crecimiento real como un porcentaje del PIB, o sea, el crecimiento real será igual a $PIB_t \cdot c_t$. Esto tiene un ligero riesgo que es relativamente controlado, porque ya se tiene la inflación contemplada en la fórmula, pero al aumentar el riesgo también se aumenta la posibilidad de ganar, porque si el PIB es muy alto, el FEES será muy alto. Esta fórmula que proponemos tiene una gran ventaja desde el punto de vista de negociación, ya que para el Gobierno sería más fácil explicar, pues el crecimiento no está basado en porcentajes fijos, sino que son números relativos que no están tan influidos por el hecho de inflaciones altas o bajas.

Además, para justificar este aumento real basado en un porcentaje del PIB, nos podemos remitir al *Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 2002-2006*, que tenía como uno de sus retos el siguiente: "Aumentar los recursos destinados al desarrollo científico y tecnológico, en virtud de que el país solo invierte un 0,37% del PIB, mientras que los países desarrollados destinan recursos financieros de hasta un 3% del PIB. Para estos efectos, como se ha mencionado anteriormente, el país está promoviendo la atracción de recursos externos. Se debe aprovechar tanto la infraestructura existente como el vínculo con empresas de base tecnológica establecidas en el país". Resulta claro entonces, que si el Gobierno desea aumentar la inversión en ciencia y tecnología, debe aumentar la inversión en

las universidades estatales, pues está claramente demostrado en diversos estudios que más del 80% de la investigación de Costa Rica se hace justamente en las universidades estatales.

La fórmula que se propone es la siguiente:

$$FEES_t = FEES_{t-1} + FEES_{t-1} \cdot i_t + PIB_t \cdot c_t, \quad (14)$$

donde:

- $FEES_t$ = Monto asignado al FEES en el año t .
- PIB_t = Producto interno bruto nominal en el año t .
- p_t = Porcentaje del PIB asignado al FEES en el año t .
- i_t = variación porcentual del IPC medida de enero a diciembre del año t .
- c_t = Porcentaje de incremento real en relación con el PIB en el año t , basado en

la siguiente tabla:

Año t	c_t
2011	0.06
2012	0.06
2013	0.06
2014	0.06
2015	0.06

En la tabla anterior, se define de c_t como un 0,06% del PIB anual, lo cual permite que el FEES del 2015 sea al menos el 1,5% del PIB, partiendo de que el FEES del 2010 fue aproximadamente del 1.20% del PIB.

Para medir la efectividad de esta fórmula, basados en supuestos sobre el comportamiento de la economía, se hace una simulación en los años 2011 al 2015. Para un escenario que podría ser realista se tomaron los siguientes valores porcentuales de crecimiento del PIB y los siguientes porcentajes del IPC:

Año	PIB	IPC
2011	7%	5%
2012	7%	6%
2013	7%	7%
2014	7%	7%
2016	7%	6%

Usando las suposiciones anteriores, en la siguiente tabla se presentan los montos del FEES, aplicando las fórmulas del quinto convenio y la fórmula alternativa que proponemos para los años 2011 hasta el 2015; todas las fórmulas asumen que el monto del FEES en el 2010 fue de 226,211 millones de colones:

Año	FEES Fórmula (14)	FEES Fórmula (12)	FEES Fórmula (13)
2011	249,641	242,045	244,307
2012	277,588	258,988	261,409
2013	310,896	270,643	300,653
2014	347,506	282,822	346,445
2015	384,244	295,549	397,175

En el gráfico de la Figura 13 se ilustran estos resultados.

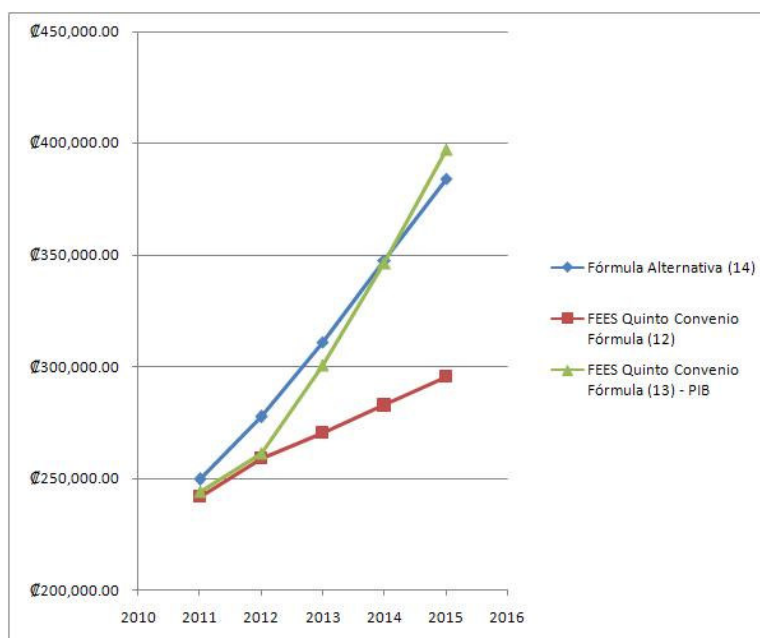


Figura 13: Comparación entre la fórmula alternativa para FEES y las fórmulas del quinto convenio.

Resulta claro que la fórmula alternativa propuesta se comporta mucho mejor que la fórmula (12) del quinto convenio y relativamente mejor que la fórmula (13) de ese convenio, pues aunque al final el monto del FEES decrece un poco, la gráfica muestra un comportamiento mucho más estable y con montos mayores para el FEES al inicio del convenio.

5 Conclusiones

El análisis histórico de los cuatro convenios deja claramente establecido que la mejor fórmula de cálculo para el monto del FEES fue la que se negoció en el cuarto convenio; es claro además que dicha fórmula ha permitido, por primera vez en más de veinte años, que el presupuesto de las universidades estatales crezca en términos reales y de forma significativa. Sera entonces un error dejar de lado por completo este mecanismo de cálculo para el FEES que tan buenos resultados ha dado para las universidades.

El problema de la fórmula del cuarto convenio salió a la vista en el año 2009, en el que el decrecimiento del PIB produjo que una aplicación estricta de la fórmula haría decaer el monto del FEES. El artículo 8 del convenio trató de remediar este problema, estableciendo, como hemos visto, que estos casos el monto del FEES sería el del año inmediatamente anterior. Sin embargo, esto no es suficiente para las universidades dado que el crecimiento real de las universidades es inevitable de un año al otro, debido a múltiples factores, como son el aumento de matrícula, las anualidades, entre muchos otros. Quedó establecido en la sección 4, mediante múltiples simulaciones, que la fórmula propuesta en este artículo resuelve este problema de una forma mucho más adecuada para las universidades, mediante una el cálculo del crecimiento real basado en el PIB.

Muchas personas han argumentado que el quinto convenio no debería tener una fórmula matemática para el cálculo del monto del FEES; pues, el futuro en el contexto actual es muy difícil de predecir y por esta razón han propuesto que el monto del FEES sea calculado basado en un modelo de gastos. Esto sería un error muy grave pues nos dejara a merced de los políticos de turno; además, sería una violación a la autonomía universitaria.

Si bien es cierto que el futuro no es predecible, s es modelable, lo que sucede es que a realidades complejas se requieren modelos matemáticos más complejos. Un mecanismo para evitar sorpresas futuras es la simulación de múltiples escenarios y comparaciones con datos históricos, mecanismos que permiten minimizar el riesgo de situaciones inesperadas.

6 Referencias

- Barquero, Jorge, Calvo, Elieth, Ortiz, Marian, Quesada, Ileana, Valverde, Carla y Wachong, Verónica. (2004). **Financiamiento de la educación superior: Antecedentes y tendencias en el contexto nacional e internacional**. San Pedro: Editorial Universidad de Costa Rica.
- Consejo Nacional de Rectores – CONARE. Comisión de Enlace. (1988). **Primer Convenio para la educación superior universitaria estatal 1989-1993**. San José, Costa Rica: CE.
- Consejo Nacional de Rectores – CONARE. Comisión de Enlace. (1993). **Segundo Convenio para la educación superior universitaria estatal 1994-1998**. San José, Costa Rica: CE.
- Consejo Nacional de Rectores – CONARE. Comisión de Enlace. (1998). **Tercer Convenio para la educación superior universitaria estatal 1999-2003**. San José, Costa Rica: CE.
- Consejo Nacional de Rectores – CONARE. Comisión de Enlace. (2004). **Cuarto Convenio para la educación superior universitaria estatal 2004-2009**. San José, Costa Rica: CE.
- Consejo Nacional de Rectores – CONARE. Comisión de Enlace. (2010). **Quinto Convenio para la educación superior universitaria estatal 2011-2015**. San José, Costa Rica: CE.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2005). **Documento Metodológico Índice de Precios al Consumidor (IPC)**. San José, Costa Rica: INEC.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2006). **Principales características del Índice de Precios al Consumidor Base Julio 2006**. San José, Costa Rica: INEC.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2008). Comportamiento del IPC en el año 2008. **Índice de Precios al Consumidor Base julio 2006 12 (4), 3-4**. San José, Costa Rica: INEC.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología - MICIT. (2001). **Programa nacional de ciencia y tecnología 2002-2006**. San José, Costa Rica: MICIT.
- Oficina de Planificación de la Educación Superior. (2003). **Normativa sobre el financiamiento de la educación superior OPES-17/03**. San José, Costa Rica: OPLAU.