

CONSEJO PROFESIONAL
NACIONAL DE ARQUITECTURA
Y SUS PROFESIONES AUXILIARES
COLOMBIA



CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE ARQUITECTURA Y SUS PROFESIONES AUXILIARES CPNAA

MANUAL DE USUARIO MODELO DE SIMULACION ECONOMICA PARA DETERMINAR TARIFAS



Jairo Gutiérrez Carmona

Diagnóstico, diseño, implementación y operación de SOLUCIONES

300 825 52 82

Bogotá, julio de 2011

CONTENIDO

INTRODUCCION	2
1. INGRESO AL MODELO.....	3
2. BASES DE LOS CÁLCULOS	4
3. PROYECCION DE TRÁMITES	5
4. PROYECCION DE INFLACION	6
5. PROYECCION DE GASTOS.....	7
6. PROYECCION DE TARIFAS	8
6.1 Políticas para la fijación de tarifas	8
6.2 Estructura del modelo.....	9
a) Variables de entrada.....	9
b) Valor de los trámites en salarios mínimos.....	10
c) Valor unitario por trámite	11
d) Resultados	11
7. FORMULA PARA LA FIJACION DE TARIFAS	12



INTRODUCCION

Este manual está dirigido a los usuarios que tienen acceso al **Modelo de Simulación Económica para Determinar Tarifas del CPNAA**. Se orienta a brindar asesoría durante el proceso de simulación para fijar las tarifas de un año determinado y es un apoyo para el mantenimiento del modelo al momento de ampliarlo para que incluya nuevas variables o nuevos años.

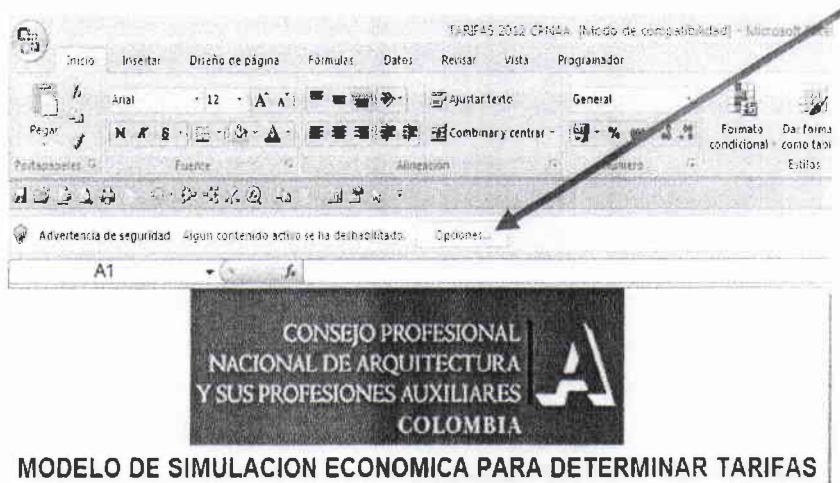
El modelo está desarrollado en Excel 2007 y su diseño se basa en la proyección de los gastos presupuestados del CPNAA, que deben ser cubiertos con las tarifas que se cobran por lo trámites atendidos.

Es indispensable que el usuario tenga conocimiento previo del uso del Excel.



1. INGRESO AL MODELO

Al abrir el modelo se deben activar las macros, haciendo clic en el botón "Opciones" en la ventana que se abre inicialmente¹:



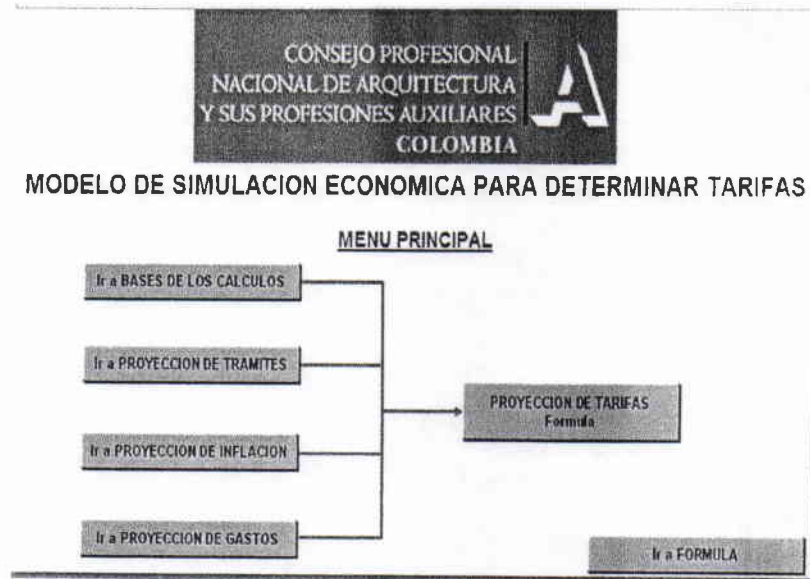
Posteriormente se debe seleccionar la opción "Habilitar este contenido":



¹ Esta ventana se abre únicamente si la seguridad del Excel se encuentra en nivel medio. En nivel alto las macros se desactivan automáticamente y en nivel bajo se activan



Una vez que se abre el archivo se observa el menú del modelo, tal como se aprecia en la siguiente figura:



A continuación se presenta una explicación de los procedimientos que se deben llevar a cabo al seleccionar los botones del menú principal.

2. BASES DE LOS CÁLCULOS

Se refiere a una hoja en la cual se han digitado los datos históricos de número de trámites, valor unitario de cada trámite, ingresos reales de años anteriores, valor real de los gastos de operación y presupuestos de gastos del siguiente año del CPNAA. Estos sirven de base para la posterior proyección de gastos y trámites.

En esta hoja los gastos del año actual o sea el año en el que se está haciendo el proceso son estimados y solo se requiere el presupuesto de gastos del año siguiente, que es el año para el cual se están calculando las tarifas



3. PROYECCION DE TRÁMITES

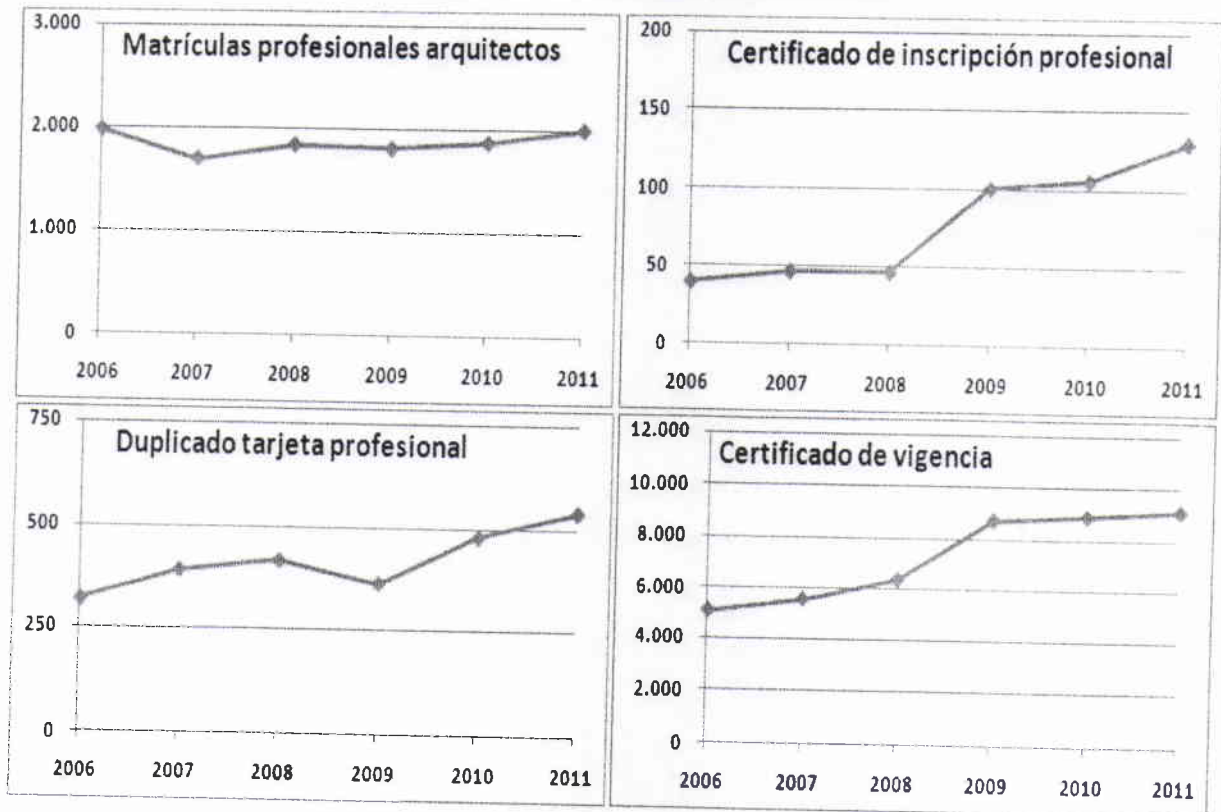
En esta hoja se hacen las proyecciones del número de trámites del CPNAA para los dos años siguientes al año corriente.

Las proyecciones se basan en la tasa de crecimiento de cada trámite, utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa} = \left(\frac{\text{Año actual}}{\text{Año base}} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Donde n se refiere al número de variaciones que hayan ocurrido entre el año base y el año actual, por ejemplo si el periodo considerado es entre 2006 y 2011, el año base es 2006 y el año actual es 2011, con n=5.

La siguiente ha sido la tendencia del número de trámites desde el año 2006 para las cuatro clases de trámites utilizados en el modelo de simulación:



Las proyecciones se efectuaron tomando como año base el 2006, excepto para la matrícula profesional de arquitectos, para la cual se utilizó el año 2007. Además, se incluye un factor de ajuste² para acentuar o atenuar la tasa de crecimiento según las expectativas que se tengan para cada trámite.

La imagen siguiente ilustra el uso del factor de ajuste:

18 =H8*(1+SH17)*(1+I17)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
NUMERO DE TRAMITES HISTORICO								
Matriculas profesionales Arquitectos	1.976	1.701	1.842	1.812	1.670	2.000	2.063	2.169
Certificados de inscripción profesional	39	46	46	101	106	139	149	170
Duplicado de tarjeta profesional	318	391	419	365	480	540	600	667
Duplicado de inscripción profesional								
Certificados de vigencia	5.058	5.541	6.349	8.695	8.863	9.100	9.722	10.388
Licencia temporal especial								

FACTOR DE AJUSTE*			
	Tasa de crecimiento	2012	2013
Matriculas profesionales Arquitectos	4.13%	0.0%	0.0%
Certificados de inscripción profesional	27.23%	(10.0%)	(10.0%)
Duplicado de tarjeta profesional	11.17%	0.0%	0.0%
Duplicado de inscripción profesional			
Certificados de vigencia	12.46%	(5.0%)	(5.0%)
Licencia temporal especial			

*Factor para intensificar o atenuar la variación de los trámites

La fórmula de la celda 18 muestra que el número de trámites proyectados se encuentra afectado conjuntamente por la tasa de crecimiento y el factor de ajuste.

Para hacer simulaciones en la proyección de trámites solo se debe modificar el factor de ajuste (celdas con fondo verde)

4. PROYECCION DE INFLACION

La inflación es determinante para el funcionamiento del modelo, ya que es la base para el cálculo del salario mínimo, que a su vez es la variable base para fijar las tarifas del CPNAA. Los datos que se utilicen en el modelo quedan a discreción del usuario, pero

² Las celdas del factor de ajuste se presentan en fondo verde y se refieren a un porcentaje que se puede utilizar para acentuar o atenuar la tasa de crecimiento de los trámites. Su valor debe ser estipulado por la administración del CPNAA y depende de las expectativas que se tengan para cada trámite, considerando factores externos tales como un mayor número esperado de graduados, etc.



para efectos de ilustrar los posibles valores que puede tomar la inflación se recurrió a dos fuentes de proyección: las que ofrece la banca de inversión de Bancolombia y la proyección según la tendencia de los datos históricos por medio de un modelo exponencial.

R37		f: 3.5%																
	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
26																		
27					INFLACION HISTORICA REAL													
28					2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010				
29	TASA DE INFLACION ANUAL				7.65%	6.99%	6.49%	5.50%	4.85%	4.48%	5.69%	7.67%	2.00%	3.17%				
30																		
31													2011	2012	2013			
32													PROYECCION BANCOLOMBIA	2,83%	3,60%	3,80%		
33													PROYECCION SEGÚN TENDENCIA	3,00%	2,72%	2,47%		
34																		
35																		
36													2009	2010	2011	2012	2013	
37													INFLACION UTILIZADA EN LAS PROYECCIONES	2.00%	3.17%	3.00%	3.50%	4.00%

Los datos utilizados en las proyecciones son los que se encuentren en las celdas con fondo verde.

5. PROYECCION DE GASTOS

Se proyectan los gastos operacionales y los gastos de inversión (compras de activos y plan de acción) teniendo en cuenta la inflación más un crecimiento real sobre las cifras presupuestadas del año anterior. Este último a criterio del usuario, de acuerdo con las previsiones y planes que se tengan para cada año.

En esta hoja se recomienda mantener solo 4 años así:

- el último año real,
- el año en el que se están haciendo los cálculos que por no haber terminado será estimado,
- el para el cual se están calculando las tarifas (siguiente al actual), cuyos datos serán tomados del presupuesto
- el año siguiente al del cálculo de las tarifas, que será proyectado según se mencionó en el párrafo anterior

En la simulación para el 2012 los resultados fueron los siguientes:



	A	B	C	D	E
44	GASTOS REALES 2010 - ESTIMADO 2011 - PRESUPUESTO 2012 - PROYECCION 2013				
				Presupuesto	
45		2.010	2.011	2012	2.013
46	EGRESOS DE ADMINISTRACION				
47	Gastos de personal				
48		544.525	506.914	652.652	675.495
48	Sueldos y salarios	434.464	331.320	426.575	441.505
49	Contribuciones efectivas	90.614	77.338	99.572	103.057
50	Aportes sobre nómina	19.447	98.257	126.506	130.933
51					
52	Gastos generales				
53		603.162	480.180	618.232	639.870
53	Comisiones honorarios y servicios	264.884	158.805	204.461	211.617
54	Materiales y suministros	20.921	20.014	25.769	26.670
55	Mantenimiento y reparaciones	17.668	40.833	52.572	54.412
56	Servicios públicos	21.965	17.734	22.832	23.631
57	Arrendamientos	46.922	6.130	7.893	8.169
58	Viáticos y gastos de viaje	57.657	26.510	34.131	35.326
59	Publicidad y propaganda/ impresos/ suscripciones	38.047	6.977	8.983	9.297
60	Fotocopias	803	3.057	3.936	4.073
61	Comunicaciones y transporte	44.675	36.646	47.182	48.834
62	Seguros generales	5.399	6.478	8.341	8.633
63	Contratos de administración	19.872	16.692	21.491	22.243
64	Servicio de aseo-cafetería	7.272	11.550	14.870	15.391
65	Elementos de aseo-lavandería	3.485	2.486	3.201	3.313
66	Otros gastos generales	718	0	0	0
67	Impuestos y contribuciones	7.625	8.766	11.286	11.681
68	Imprevistos	0	10.428	13.426	13.896
69	Costos judiciales	0	88.287	113.670	117.648
70	Gastos financieros	25.249	18.787	24.189	25.035
71					
72	Gastos de inversión				
73		13.185	423.721	545.541	564.634
73	Plan de acción		397.478	511.752	529.664
74	Compras (activos fijos, licencias, software)	13.185	26.243	33.788	34.971
75					
76	TOTAL EGRESOS DE ADMINISTRACION	1.160.872	1.410.815	1.816.425	1.879.999

6. PROYECCION DE TARIFAS

6.1 Políticas para la fijación de tarifas

En esta hoja se presentan los resultados finales del modelo, basándose en las proyecciones realizadas previamente y en las siguientes políticas para fijación de tarifas:

- De acuerdo con la Ley 435 de 1998, los derechos de matrícula y certificados no podrán exceder de la suma equivalente a un (1) salario mínimo legal mensual vigente



- Estimar el porcentaje de los ingresos que será cubierto por las matrículas profesionales de arquitectos
- Establecer el valor del saldo en caja al finalizar el año proyectado, como un porcentaje de los gastos del año siguiente
- Determinar la proporción del saldo en caja estimado para el año actual, que puede utilizarse para cubrir gastos del año siguiente
- No se consideran dentro de los ingresos los rendimientos financieros

6.2 Estructura del modelo

La hoja está organizada de la siguiente manera:

a) Variables de entrada

Area de la hoja comprendida entre las celdas A6:E20, donde se traen cálculos efectuados en otras hojas. Su aspecto es el siguiente:

D11 $f_1 = C11*(1+C9)*(1+D10)$

	A	B	C	D	E
6	VARIABLES DE ENTRADA				
7					
8	Descripción	2010	2011	2012	2013
9	Inflación	3,17%	3,00%	3,50%	4,00%
10	Factor de ajuste del salario mínimo			0,0%	0,0%
11	Salario mínimo (PESOS)	515.000	535.600	551.668	570.976
12					
13	Descripción	2010	2011	2012	2013
14	Matricula profesional de arquitecto	1.870	2.000	2.083	2.189
15	Certificado de inscripción - profesiones au	106	130	149	170
16	Duplicado de tarjeta profesional	480	540	600	667
17	Certificados de vigencia	8.863	9.100	9.722	10.388
18					
19	Descripción	2010	2011	2012	2013
20	Total egresos de operación	1.160.872	1.410.815	1.816.425	1.879.999

Los valores utilizados en las variables de entrada vienen de otras hojas del modelo, por lo tanto no deben modificarse en esta hoja, solo podría hacerse temporalmente con el fin de observar casos especiales del comportamiento de las variables.

Las entradas están conformadas por las siguientes variables:

- ✓ **Inflación:** utilizada para proyectar el salario mínimo



- ✓ **Factor de ajuste:** para ajustar la variación del salario mínimo a criterio del usuario según expectativas
- ✓ **Salario mínimo:** para calcular las tarifas de acuerdo con la Ley 435 de 1998, su cálculo se hace en las celdas con fondo amarillo, tomando como tasa de crecimiento la inflación más los puntos que se indiquen en el factor de ajuste
- ✓ **Número de trámites:** para calcular los ingresos, una vez que se han determinado las tarifas a cobrar
- ✓ **Egresos de operación:** es el monto a cubrir con los cobros de derechos de matrícula y certificaciones

b) Valor de los trámites en salarios mínimos

Es la base para establecer las tarifas, de acuerdo con el presupuesto de egresos del año siguiente, las proyecciones de trámites y los supuestos. El aspecto es el siguiente:

D29		f ₁ = (SDS24*(DS57+SDS25*ES57-SDS26*DS55))/DS14/DS11				
	A	B	C	D	E	F
23	VALOR TRAMITES EN SALARIOS MINIMOS					
24	Porcentaje de los Ingresos del año cubiertos con matrículas profesionales de arquitectos			70%	X ₁	
25	Nivel en que deben terminar el saldo en caja, expresado como porcentaje de los egresos del año siguiente			25%	X ₂	
26	Porcentaje del saldo en caja del año anterior que puede utilizarse para cubrir los egresos del año para el que se fijan las tarifas			0%	X ₃	
27						
28	Descripción	2010	2011	2012	2013	
29	Matrícula profesional de arquitecto	1.00	1.00	1.393	1.39	
30	Certificado de inscripción - profesiones au	0.25	0.25	0.447	0.45	5.3%
31	Duplicado de tarjeta profesional	0.13	0.13	0.256	0.26	12.4%
32	Certificados de vigencia	0.05	0.05	0.105	0.11	82.3%
33						
34	PORCENTAJE DE EJECUCION DEL PRESUPUESTO DE GASTOS					100%

Las celdas con fondo verde pueden modificarse según criterio del usuario y se interpretan de la siguiente manera:

- ✓ **Celda D24:** porcentaje de los ingresos se será cubierto por las matrículas profesionales de arquitectos
- **Celda D25:** valor del saldo en caja al finalizar el año proyectado, como un porcentaje de los gastos del año siguiente
- ✓ **Celda D26:** proporción del saldo en caja estimado para el año actual, que puede utilizarse para cubrir gastos del año siguiente



- ✓ **Celdas F30 a F32:** porcentaje de los ingresos restantes (1 menos D24) que debe ser cubierto por los otros trámites
- ✓ **Celda D34:** Porcentaje de ejecución del presupuesto de egresos del año siguiente

Los valores de estas celdas deben ser definidos por la administración del CPNAA, pero se recomienda tomar los datos que se han observado históricamente.

La fórmula para establecer, en salarios mínimos, el valor de las matrículas de arquitectos se aplica en la celda D29. Se aclara que esta celda puede arrojar un valor superior a uno (1).

c) Valor unitario por trámite

Corresponde a la tarifa que se debe cobrar por cada trámite y se obtiene multiplicando por el salario mínimo proyectado por la proporción de salarios mínimos que se cobra por cada trámite. Los resultados son los siguientes:

	A	B	C	D	E	F	G	H
36							En días de SM	
37	VALOR UNITARIO POR TRAMITE						Propuesta	
		Valores en pesos				Actual	2012	2013
38	Descripción	2010	2011	2012	2013			
39	Matricula profesional de arquitecto	515.000	535.600	551.688	570.976	30,0	41,8	41,8
40	Certificado de inscripción - profesiones au	128.750	133.900	137.917	142.744	7,5	13,4	13,4
41	Duplicado de tarjeta profesional	68.667	71.413	73.556	76.130	4,0	7,7	7,7
42	Certificados de vigencia	25.750	26.780	27.583	28.549	1,5	3,2	3,2

El modelo no tiene la restricción de un salario mínimo como máximo para las tarifas, por lo tanto se hace una comparación entre la situación actual y la que arroja la fórmula con el fin de ver las diferencias entre la tarifa que se cobra y la que debería cobrarse.

d) Resultados

Se refiere a una proyección de los ingresos, egresos y saldo en caja, para los dos años siguientes. Se utiliza para determinar los resultados que se obtendrán con los valores que se hayan seleccionado para las tarifas.



C66		900000000						
	A	B	C	D	E	F	G	H
61	RESULTADOS					Valores en pesos		
62		2010	2011	2012	2013		2012	2013
63	Saldo inicial de caja			900.000.000	565.360.191		900.000.000	1.369.999.857
64	Ingresos operacionales			1.481.784.761	1.609.948.542		2.286.424.427	2.490.162.467
65	Egresos totales			1.816.424.570	1.879.999.430		1.816.424.570	1.879.999.430
66	Saldo final de caja		900.000.000	565.360.191	296.309.303		1.369.999.857	1.980.182.895
67								
68								
69	% de Ingresos cubiertos con matriculas profesionales	77,8%	78,1%	77,5%	76,9%		70,0%	69,3%
70								

Es importante tener en cuenta que la cifra que se digite en la celda C66 (saldo final de caja del año actual) debe reunir todos los recursos disponibles: efectivo, saldo en bancos, CDT, etc.

7. FORMULA PARA LA FIJACION DE TARIFAS

La formula calcula la tarifa de la matricula profesional de arquitectos expresada en salarios mínimos, con los siguientes términos:

$$\text{Tarifa}_t = \frac{X_1 (E_t + X_2 E_{t+1} - X_3 C_{t-1})}{\text{TM}_t \cdot \text{SM}_t}$$

CONVENCIONES:

- Año t 2012, año para el cual se fijarán las tarifas
- Año t-1 2011 año durante el cual se harán los cálculos
- Año t+1 2013 año siguiente a de las tarifas



Tarifa_t	Valor de la matricula profesional expresada en salarios mínimos
E_t	Egresos (gastos de operación y de inversión) durante el año 2012
E_{t+1}	Egresos (gastos de operación y de inversión) durante el año 2013
C_{t-1}	Saldo en caja al final del año 2011
TM_t	Número de trámites de matricula profesional proyectados para el 2012
SM_t	Salario mínimo mensual estimado para el año 2012
X₁	Porcentaje de los ingresos aportado por la expedición de matriculas profesionales
X₂	Nivel requerido del saldo en caja al final del año proyectado (expresado como porcentaje de los egresos del año siguiente)
X₃	Porcentaje del saldo en caja que puede utilizarse para cubrir los egresos del año para el que se fijan las tarifas



Deducción de la fórmula

El saldo final de caja del año proyectado será igual al saldo inicial de caja más los ingresos menos los egresos durante el año

$$C_t = C_{t-1} + Y_t - E_t \quad \text{fórmula 1}$$

La fórmula 1 puede reexpresarse así:

$$E_t + C_t = C_{t-1} + Y_t \quad \text{fórmula 2}$$

La fórmula 2 quiere decir que los egresos de un año y el saldo en caja al final de ese año deben ser financiados con el efectivo al inicio del año y los ingresos obtenidos durante el año

Pero al terminar el año el saldo en caja debe representar una proporción de los egresos del año siguiente: ese porcentaje se expresa en la variables X_2 , por lo tanto:

$$C_t = X_2 E_{t+1}$$

Reemplazando C_t en la fórmula 2 por su nuevo valor, tenemos:

$$E_t + X_2 E_{t+1} = X_3 C_{t-1} + Y_t \quad \text{fórmula 3}$$

La fórmula 3 quiere decir que los egresos de un año más una parte de los ingresos del año siguiente deben ser financiados con una parte del efectivo al inicio del año más los ingresos obtenidos durante el año

Despejando los ingresos (Y_t) de la fórmula 3 tenemos:

$$Y_t = E_t + X_2 E_{t+1} - X_3 C_{t-1} \quad \text{fórmula 4}$$

Una parte de estos ingresos debe ser cubierta por las matriculas profesionales

$$X_1 Y_t = X_1 [E_t + X_2 E_{t+1} - X_3 C_{t-1}] \quad \text{fórmula 5}$$

La tarifa que se cobra por matriculas profesionales, expresada en salarios mínimos será:

$$\text{Tarifa}_t = \frac{X_1 (E_t + X_2 E_{t+1} - X_3 C_{t-1})}{SM_t}$$