

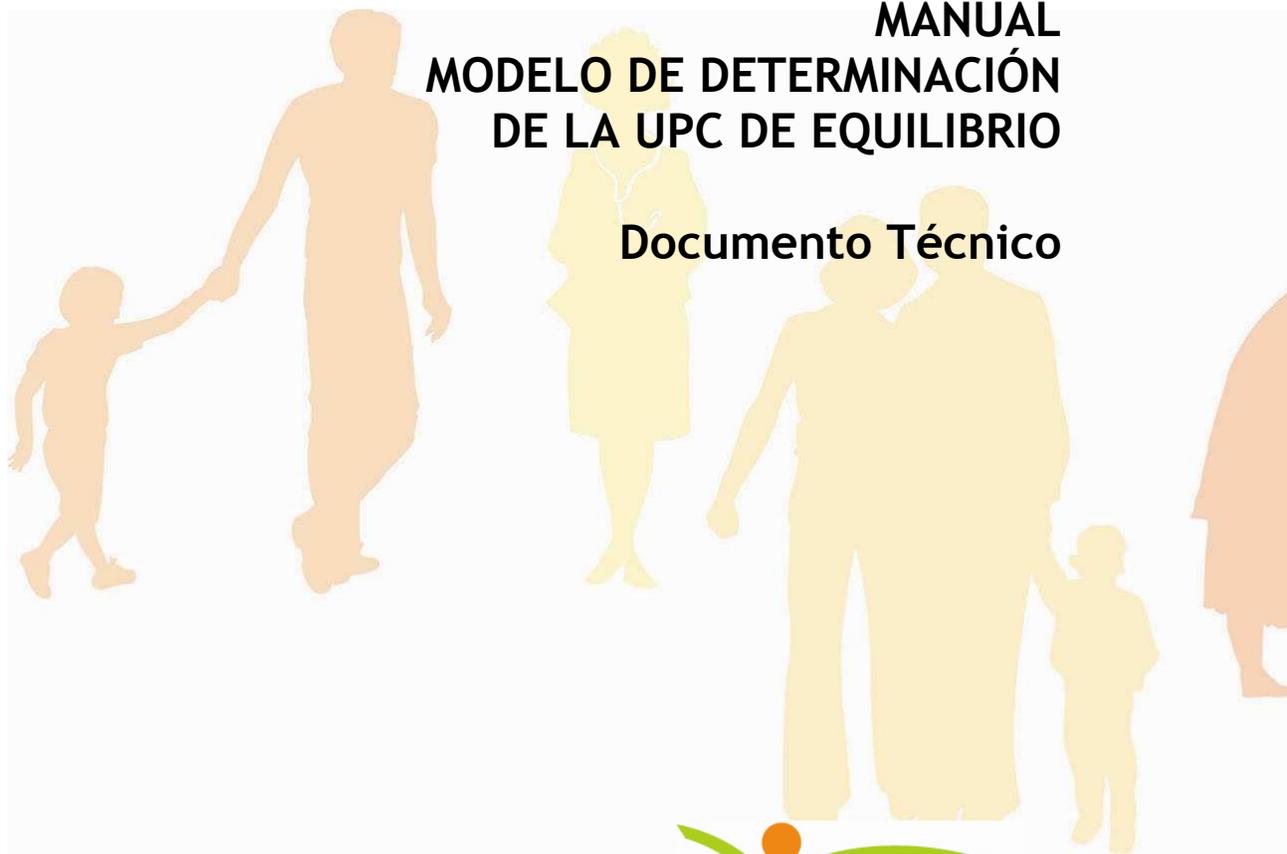


Libertad y Orden

Ministerio de la Protección Social
República de Colombia

MANUAL MODELO DE DETERMINACIÓN DE LA UPC DE EQUILIBRIO

Documento Técnico



Bogotá - marzo 2007



MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL
PROGRAMA DE APOYO A LA REFORMA

**MANUAL
MODELO DE DETERMINACIÓN
DE LA UPC DE EQUILIBRIO**

DOCUMENTO TÉCNICO

CONSULTORES

JAIME RAMIREZ MORENO -COORDINADOR TÉCNICO DEL PARS

CARLOS EDUARDO MELO MARTÍNEZ, MSC

1. OBJETIVO DEL BALANCE

Tomado del Balance global de compensación y ajuste de la UPC 2005-2006: El equilibrio financiero en el Sistema General de Seguridad Social en Salud está constituido por un conjunto de cuentas que representan el proceso de recaudo y compensación. En este proceso se relacionan los agentes generadores de recursos para el sistema, los cotizantes con sus densidades salariales, con los agentes ejecutores de los recursos a través de los cuales se hacen los reconocimientos de la UPC a las EPS en función de las diferenciales por edad y sexo de los afiliados totales.

En forma simultánea se generan y ejecutan los recursos para el reconocimiento de las licencias de maternidad y las incapacidades por enfermedad general, el reconocimiento de Promoción y Prevención y el punto de solidaridad para el financiamiento del Régimen Subsidiado. Lo anterior, de acuerdo con las normas y montos fijados anualmente por el Consejo Nacional de Seguridad Social en concordancia con la ley 100 y su decreto reglamentario 1013 de 1998 y con los procedimientos definidos en el acuerdo 2230 de Julio de 2004 y el acuerdo del Consejo de Seguridad Social 282 de diciembre de 2004.

El decreto 1013 de 1998 desarrolla los artículos 204, 205, 218 y 220 de la ley 100 reglamentando el funcionamiento de la subcuenta de compensación. El decreto

establece el objeto de la subcuenta como el permitir la compensación en el régimen contributivo del SGSSS (Artículos 1,3), define la declaración de giro y compensación como el documento básico para efectuar el proceso de compensación (Artículo 4), y establece que la compensación se realizará solo sobre el recaudo efectivo de las cotizaciones, definiéndolo como aquel cuya disponibilidad no está sujeta a confirmación bancaria o de un tercero por estar plenamente identificado el pago y los afiliados a quienes corresponde.

El decreto 1013 operacionaliza la compensación, describe los tipos de declaración de giro y compensación, y un proceso asociado para efectuar la misma. En el esquema ideal planteado en el decreto 1013, debiera bastar con una declaración inicial, y excepcionalmente unas declaraciones de adición, corrección y complemento. Sin embargo, el proceso real de compensación, se ha encargado de demostrar la complejidad para estimar el recaudo en un sistema dinámico que depende de la movilidad de la afiliación, de la oportunidad del pago de las cotizaciones por parte de los afiliados, y de la capacidad operativa de las EPS para realizar la declaración de giro y compensación.

Con el fin de buscar una mayor eficiencia en el proceso de compensación el decreto número 2280 de 2004 reglamenta y reajusta el proceso y el funcionamiento de la subcuenta de compensación interna del régimen contributivo reglamentado hasta febrero del 2005 por el decreto 1013 de 1998. Se establecen entre otras, la obligatoriedad de registrar máximo 15 cuentas para el recaudo o

deposito de las cotizaciones, y las autorizaciones requeridas para los recaudos directos por las EPS y EOC, las cuales deberán ser manejadas independientemente de los bienes y rentas de la entidad, artículo 4. Se definen también 2 procesos de compensación por mes, artículo 8, y se establece que cualquier suma recaudada por concepto de cotizaciones y UPC adicionales que no haya sido objeto del proceso de compensación en las fechas establecidas, deberán girarse a las diferentes cuentas del Fosyga, a más tardar en la fecha prevista para la presentación del primer proceso de compensación del mes siguiente al que se recaudó, artículo 7.

No obstante dichos ajustes, hasta marzo del 2006 las EPS y EOC obligadas a compensar tendrán plazo para ponerse al día en los procesos de compensación de periodos anteriores. Una vez completado dicho plazo se espera contar con una fotografía más clara del proceso de compensación en el tiempo, evitándose las distorsiones ocasionadas por los rezagos de los giros y la consecuente inestabilidad de las bases de datos utilizadas en los análisis previos.

El acuerdo 282 de 2004 del Consejo de Seguridad Social en el cual se fija el valor de la Unidad de Pago por capitación del Plan Obligatorio de Salud de los Regímenes contributivo y subsidiado para el año 2005, dado que la subcuenta de Promoción presenta excedentes de periodos anteriores, permite disminuir la proporción que se asigna del I.B.C., pasando de 0.41% a 0.30%.

Desde el punto de vista de los objetivos del Sistema General de Seguridad Social en Salud, el proceso de compensación define las relaciones entre la disponibilidad de recursos de la población para el financiamiento de las cotizaciones y la forma como éstas se distribuyen, a través de un conjunto de reglas para la afiliación obligatoria, la cobertura de servicios del Plan Obligatorio de salud, las prestaciones económicas, los recursos adicionales para promoción y prevención y las transferencias de solidaridad para el régimen subsidiado.

Dada la complejidad de este proceso y los niveles de incertidumbre para la definición de cada una de las variables del balance Global de Compensación, le corresponde al CNSSS definir las reglas en forma periódica, enfrentándose al dilema de mantener el equilibrio financiero y promover procesos de ampliación de cobertura poblacional.

Históricamente el dilema entre equilibrio financiero y ampliación de cobertura se enfrenta como un cambio en la relación entre los costos de la afiliación, definidas como las reglas de la cotización y la estructura de los beneficios definidas como las reglas de la UPC, la cobertura del POS y las prestaciones económicas. Hasta ahora ha prevalecido la existencia de un equilibrio financiero inicial definido en función de dos pisos de ingresos base de cotización diferenciados, uno para trabajadores dependientes y otro para ocupados independientes.

2. METODOLOGÍA Y CÁLCULO DEL BALANCE Y AJUSTE DE UPC 2006.

El Balance global de compensación, desde el punto de vista metodológico, hace parte de proceso de cuantificación de las variables que componen los ingresos y los egresos de la Subcuenta de Compensación y su relación con una variable de referencia para todo el sistema, constituida por la suma total del Ingreso Base de Cotización, IBC. El IBC representa la masa total de recursos sobre las cuales operan las reglas de la cotización, la solidaridad y prestaciones económicas y de servicios en el SGSSS.

Como los recursos representan la relación entre las personas y el sistema, podríamos decir que en la estructura de los ingresos se relaciona poblacionalmente a los cotizantes y aportantes, y en la estructura de los egresos se consideran fundamentalmente los afiliados totales (Cotizantes, Beneficiarios y Adicionales) teniendo en cuenta su estructura de riesgos por edad y sexo para el reconocimiento de la UPC; sus prestaciones económicas para las licencias de maternidad y los pagos de incapacidad general, así como los aportes de solidaridad para la financiación de los subsidios en el régimen subsidiado.

Los aspectos metodológicos implican en primer lugar la forma como se cuantifican las anteriores variables. En segundo lugar la forma como se proyectan y en tercer lugar la forma como se construyen los escenarios posibles para que los

consejeros tomen una decisión sobre el ajuste para el año siguiente a la estimación del balance.

Desde el punto de vista del Ministerio la elaboración del balance y las propuestas de ajuste significan la necesidad de construir una metodología estándar que permita un cálculo automático del balance real y el ajuste y comparación periódicos entre los datos reales y los datos estimados o proyectados, considerando en los dos últimos períodos análisis con simulaciones de Montecarlo como una posibilidad de calculo en el análisis de sensibilidad o simplemente proyecciones a partir de modelos de series de tiempo.

A continuación se presenta algunos de los criterios considerados para la definición del plan obligatorio de salud:

Criterios para la definición de la UPC

La evolución de los ingresos de los grupos que se afiliarían a la Seguridad Social en salud constituye la fuente básica de los recursos para el sistema. Las cotizaciones de la población del régimen contributivo deben servir para financiar el costo del Plan Obligatorio de Salud para las familias afiliadas, y para cofinanciar, a través de la cotización de solidaridad, la afiliación de las familias del régimen subsidiado. La financiación del régimen subsidiado, además de esta cotización de solidaridad, se conformaría con recursos que la nación enviaría a los departamentos (a través del situado fiscal) y a los municipios (como transferencias de inversión social) para financiar subsidios a la demanda de algunos recursos atados (como el impuesto social a las armas o el impuesto a los vehículos) y de los recursos presupuestales de paripassu de la cotización de solidaridad.

La UPC promedio que se define para el sistema es aquella que, además de financiar los costos del Plan Obligatorio de salud, permite cumplir al menos cuatro condiciones financieras:

Primero. Sea consistente con el ajuste gradual de las cotizaciones que evite un choque abrupto al mercado de trabajo.

Segundo: Permita el funcionamiento de un régimen contributivo en equilibrio dinámico, es decir, sin la acumulación de déficit ni superávit a lo largo del tiempo. En principio, se considera razonable la generación de un pequeño ahorro “precautelativo” en los primeros años de la simulación y la conformación de una situación financiera balanceada al finalizar el período.

Tercero: Permita la generación de los fondos necesarios para cofinanciar la incorporación rápida de la población de los tres deciles más pobres al régimen subsidiado, al tiempo que permite ir igualando paulatinamente los Planes Obligatorios de ambos regímenes. Y

Cuarto: Permita la expansión global de la cobertura de la seguridad social hasta obtener prácticamente el 100% de la población al comenzar la siguiente década.

Esta última condición, a finales de la década no se cumplió y hoy en día solo se ha llegado a una cobertura del 75% de la población afiliada.

Este producto de consultoría, está básicamente direccionado a dejar una memoria metodológica de los cálculos realizados al interior del PARS en colaboración con el grupo de la División General de Financiamiento. Estimaciones que por lo general se realizan al final de cada año.

Periodo de Análisis

La primera decisión de carácter metodológico consiste en tomar como referencia para el análisis y las proyecciones un periodo de tiempo amplio, desde 2001, que marca la iniciación sistemática del proceso de compensación individual como resultado de la aplicación de la resolución 2309, y el período de corte en los tres últimos periodos ha estado definido por la confiabilidad de la información, asociada a una captura de aproximadamente el 95% de la información total, ya que el otro 5% se captura con el tiempo, en la medida en que se realiza la compensación asociada a los rezagos de los afiliados al SGSSS, de los meses aún no registrados (como en éste caso, meses de septiembre a diciembre).

Fusión y Estandarización de la Información:

En la primera etapa se deben fusionar las bases de datos de las declaraciones de giro y compensación del periodo a analizar por ejemplo 2001 a 2007, antes del 2001 no es recomendable debido a que no es muy confiable la información de periodos anteriores.

La fusión y estandarización de la información es recomendable hacerla en un paquete estadístico, como por ejemplo SAS ó SPSS entre otros.

El balance consolidado de 2006 tiene un componente real y otro estimado. Para establecer el corte temporal entre uno y otro, se calcularon las variables más relevantes del balance y se observó el punto de corte definido como aquel periodo

en que cambian bruscamente los comportamientos en las variables debido a que el proceso de compensación se encuentra incompleto.

Una vez definido el corte para determinar la validez de los datos reales, es evidente la necesidad de estimar los datos faltantes mediante proyecciones por series de tiempo e inclusive modelos de corte transversal, en donde la variable independiente esta asociada al mes de la compensación. Estos métodos se usan para estimar los datos para el segundo semestre de 2006 y para la construcción del escenario base de compensación 2007.

Los datos de las variables licencias de maternidad e incapacidades son tomados de los porcentajes históricos del periodo 2001 a 2005, este último año (2005) el dato fue suministrado por la división financiera del Ministerio de Protección Social. Y al parecer hacia futuro será igual dado que no ha sido posible seguir contando con la información de la serie mes a mes.

Gráfico No. 1

	CODIGO EPS	CODIGO INTERNO	NOMBRE DECLARACIÓN	NUMERO RADICACION	APROBADO	MES COMPENSADO	AÑO COMPENSADO	COTIZANTES	BENEFICIARIOS	AFILIADO
1	1	EPS001	Adicion	542254	0	2	2000	29	46	75
2	1	EPS001	Adicion	542255	0	3	2000	45	81	126
3	1	EPS001	Adicion	542256	0	4	2000	80	148	228
4	1	EPS001	Adicion	542257	0	5	2000	175	298	473
5	1	EPS001	Adicion	542258	0	6	2000	565	1033	1598
6	1	EPS001	Adicion	545332	0	1	2000	4	8	12
7	1	EPS001	Adicion	546483	0	8	2000	48236	78025	126261
8	1	EPS001	Adicion	547747	0	1	2000	61	108	169
9	1	EPS001	Adicion	547748	0	2	2000	87	141	228
10	1	EPS001	Adicion	547749	0	3	2000	123	189	312
11	1	EPS001	Saldo No Conciliados	547759	0	6	2000	0	0	0
12	1	EPS001	Saldo No Conciliados	547760	0	7	2000	0	0	0
13	1	EPS001	Correccion	558244	0	3	2000	10176	15972	26148
14	1	EPS001	Correccion	1001656	0	1	2000	4	1	5
15	1	EPS001	Correccion	1005236	0	1	2000	1	0	1
16	1	EPS001	Adicion	1011201	0	3	2000	1	0	1
17	1	EPS001	Adicion	1011202	0	4	2000	3	10	13
18	1	EPS001	Adicion	1011203	0	5	2000	6	22	28
19	1	EPS001	Adicion	1011204	0	6	2000	6	11	17
20	1	EPS001	Adicion	1011205	0	7	2000	9	15	24
21	1	EPS001	Adicion	1011206	0	8	2000	13	14	27
22	1	EPS001	Adicion	1011207	0	9	2000	16	24	40
23	1	EPS001	Adicion	1011208	0	10	2000	34	71	105
24	1	EPS001	Adicion	1012340	0	1	2000	17	30	47
25	1	EPS001	Adicion	1012347	0	8	2000	125	189	314
26	1	EPS001	Adicion	1012351	0	12	2000	2290	4112	6402
27	1	EPS001	Adicion	1015468	0	10	2000	36	36	72

A continuación se muestra un listado de las variables del Balance de Compensación, usadas en la estimación del mismo, proyección 2006-2007:

Alphabetic List of Variables and Attributes

#	Variable	Type	Len	Format	Informat	Label
1	a1	Num	8			CODIGO EPS
2	a2	Char	6	\$6.	\$6.	CODIGO INTERNO
3	a4	Char	21	\$21.	\$21.	NOMBRE DECLARACIÓN
4	a5	Num	8			NUMERO RADICACION
5	a6	Num	8			APROBADO
6	a9	Num	8			MES COMPENSADO
7	a10	Num	8			AÑO COMPENSADO
8	a12	Num	8			COTIZANTES
9	a13	Num	8			BENEFICIARIOS
10	a14	Num	8			AFILIADOS
11	a15	Num	8			DENSIDAD FAMILIAR
12	a16	Num	8			INGRESO BASE COTIZACION 12%
13	a17	Num	8			INGRESO BASE COTIZACION 8%
14	a18	Num	8			INGRESO BASE COTIZACION
15	a19	Num	8			VALOR TOTAL RECAUDO 12%
16	a20	Num	8			VALOR TOTAL RECAUDO 8%
17	a21	Num	8			RECAUDO

18	a22	Num	8	VALOR DEDUCIDO AUTOLIQUIDACION	12%
19	a23	Num	8	VALOR DEDUCIDO AUTOLIQUIDACION	8%
20	a24	Num	8	RECAUDO DEDUCIDO	
21	a25	Num	8	VALOR TOTAL COTIZACIONES	12%
22	a26	Num	8	VALOR TOTAL COTIZACIONES	8%
23	a27	Num	8	TOTAL COTIZACIONES	
24	a28	Num	8	VALOR SOLIDARIDAD	12%
25	a29	Num	8	VALOR SOLIDARIDAD	8%
26	a30	Num	8	SOLIDARIDAD	
27	a31	Num	8	VALOR PROMOCION Y PREVENCIÓN	12%
28	a32	Num	8	VALOR PROMOCION Y PREVENCIÓN	8%
29	a33	Num	8	PROMOCION Y PREVENCIÓN	
30	a34	Num	8	PROVISION INCAPACIDADES	12%
31	a35	Num	8	PROVISION INCAPACIDADES	8%
32	a36	Num	8	PROVISION INCAPACIDADES	
33	a37	Num	8	VALOR TOTAL COTIZACIONES NETAS	12%
34	a38	Num	8	VALOR TOTAL COTIZACIONES NETAS	8%
35	a39	Num	8	COTIZACIONES NETAS	
36	a40	Num	8	VALOR LICENCIAS DE MATERNIDAD	12%
37	a41	Num	8	VALOR LICENCIAS DE MATERNIDAD	8%
38	a42	Num	8	LICENCIAS DE MATERNIDAD	
39	a43	Num	8	VALOR A RECONOCER UPC	12%
40	a44	Num	8	VALOR A RECONOCER UPC	8%
41	a45	Num	8	RECONOCER	
42	a46	Num	8	PONDERADOR UPC	
43	a47	Num	8	SUPERAVIT COMPENSACION	
44	a48	Num	8	DEFICIT COMPENSACION	
45	a49	Num	8	TOTAL SUBCUENTA COMPENSACION	
46	a50	Num	8	VALOR PROMOCION	
47	a51	Num	8	RECONOCER PROMOCION	
48	a52	Num	8	PONDERADOR UPC PYP	
49	a53	Num	8	SUPERAVIT PYP	
50	a54	Num	8	DEFICIT PYP	
51	a55	Num	8	SALDO COMPENSAR PROMOCION	
52	a57	Num	8	VALOR CONSIGNADO SOLIDARIDAD	
53	a59	Num	8	VALOR CONSIGNADO PROMOCION	
54	a61	Num	8	VALOR CONSIGNADO COMPENSACION	
55	a62	Num	8	DIA CAPTURA	
56	a64	Num	8	MES CAPTURA	
57	a65	Num	8	AÑO CAPTURA	
58	a66	Num	8	NUMERO DECLARACIONES	
59	a67	Num	8	NUMERO AUTOLIQUIDACIONES	
60	a68	Num	8	PAGO INCAPACIDADES MES	
61	a69	Num	8	TOTAL COTIZACIONES RECAUDADAS NO IDENT	
62	a70	Num	8	NUMERO TOTAL AFILIADOS	
63	a71	Num	8	NUMERO TOTAL COTIZANTES	8%
64	a72	Num	8	TOTAL AFILIADOS INDEPENDIENTES	
65	a73	Num	8	IBC TOTAL AFILIADOS INDEPENDIENTES	
66	a74	Num	8	NUMERO MIEMBROS ADICIONAL DEPENDIENTES	
67	a75	Num	8	RECAUDO MIEMBROS ADICIONAL DEPENDIENTES	
68	a76	Num	8	MIEMBROS ADICIONAL DEPENDIENTES	
70	a78	Num	8	NUMERO COTIZANTES NORMAL	G1
71	a79	Num	8	NUMERO COTIZANTES ESPECIAL	G1
72	a80	Num	8	NUMERO BENEFICIARIOS NORMAL	G1
73	a81	Num	8	NUMERO BENEFICIARIOS ESPECIAL	G1
74	a82	Num	8	NUMERO AFILIADOS NORMAL	G1
75	a83	Num	8	NUMERO AFILIADOS ESPECIAL	G1
76	a84	Num	8	NUMERO DIAS NORMAL	G1
77	a85	Num	8	NUMERO DIAS ESPECIAL	G1
78	a86	Num	8	VALOR UPC DIARIA NORMAL	G1
79	a87	Num	8	VALOR UPC DIARIA ESPECIAL	G1
80	a88	Num	8	VALOR UPC RECONOCER EPS	G1
81	a89	Num	8	NUMERO COTIZANTES TRANFLORENCIA	G1
82	a90	Num	8	NUMERO DIAS TRANFLORENCIA	G1
83	a91	Num	8	NUMERO COTIZANTES NORMAL	G2
84	a92	Num	8	NUMERO COTIZANTES ESPECIAL	G2
85	a93	Num	8	NUMERO BENEFICIARIOS NORMAL	G2
86	a94	Num	8	NUMERO BENEFICIARIOS ESPECIAL	G2
87	a95	Num	8	NUMERO AFILIADOS NORMAL	G2
88	a96	Num	8	NUMERO AFILIADOS ESPECIAL	G2
89	a97	Num	8	NUMERO DIAS NORMAL	G2
90	a98	Num	8	NUMERO DIAS ESPECIAL	G2
91	a99	Num	8	VALOR UPC DIARIA NORMAL	G2
92	a100	Num	8	VALOR UPC DIARIA ESPECIAL	G2
93	a101	Num	8	VALOR UPC RECONOCER EPS	G2
94	a102	Num	8	NUMERO COTIZANTES TRANFLORENCIA	G2
95	a103	Num	8	NUMERO DIAS TRANFLORENCIA	G2

96	a104	Num	8	NUMERO COTIZANTES NORMAL G3
97	a105	Num	8	NUMERO COTIZANTES ESPECIAL G3
98	a106	Num	8	NUMERO BENEFICIARIOS NORMAL G3
99	a107	Num	8	NUMERO BENEFICIARIOS ESPECIAL G3
100	a108	Num	8	NUMERO AFILIADOS NORMAL G3
101	a109	Num	8	NUMERO AFILIADOS ESPECIAL G3
102	a110	Num	8	NUMERO DIAS NORMAL G3
103	a111	Num	8	NUMERO DIAS ESPECIAL G3
104	a112	Num	8	VALOR UPC DIARIA NORMAL G3
105	a113	Num	8	VALOR UPC DIARIA ESPECIAL G3
106	a114	Num	8	VALOR UPC RECONOCER EPS G3
107	a115	Num	8	NUMERO COTIZANTES TRANFLORENCIA G3
108	a116	Num	8	NUMERO DIAS TRANFLORENCIA G3
109	a117	Num	8	NUMERO COTIZANTES NORMAL G4
110	a118	Num	8	NUMERO COTIZANTES ESPECIAL G4
111	a119	Num	8	NUMERO BENEFICIARIOS NORMAL G4
112	a120	Num	8	NUMERO BENEFICIARIOS ESPECIAL G4
113	a121	Num	8	NUMERO AFILIADOS NORMAL G4
114	a122	Num	8	NUMERO AFILIADOS ESPECIAL G4
115	a123	Num	8	NUMERO DIAS NORMAL G4
116	a124	Num	8	NUMERO DIAS ESPECIAL G4
117	a125	Num	8	VALOR UPC DIARIA NORMAL G4
118	a126	Num	8	VALOR UPC DIARIA ESPECIAL G4
119	a127	Num	8	VALOR UPC RECONOCER EPS G4
120	a128	Num	8	NUMERO COTIZANTES TRANFLORENCIA G4
121	a129	Num	8	NUMERO DIAS TRANFLORENCIA G4
122	a130	Num	8	NUMERO COTIZANTES NORMAL G5
123	a131	Num	8	NUMERO COTIZANTES ESPECIAL G5
124	a132	Num	8	NUMERO BENEFICIARIOS NORMAL G5
125	a133	Num	8	NUMERO BENEFICIARIOS ESPECIAL G5
126	a134	Num	8	NUMERO AFILIADOS NORMAL G5
127	a135	Num	8	NUMERO AFILIADOS ESPECIAL G5
128	a136	Num	8	NUMERO DIAS NORMAL G5
129	a137	Num	8	NUMERO DIAS ESPECIAL G5
130	a138	Num	8	VALOR UPC DIARIA NORMAL G5
131	a139	Num	8	VALOR UPC DIARIA ESPECIAL G5
132	a140	Num	8	VALOR UPC RECONOCER EPS G5
133	a141	Num	8	NUMERO COTIZANTES TRANFLORENCIA G5
134	a142	Num	8	NUMERO DIAS TRANFLORENCIA G5
135	a143	Num	8	NUMERO COTIZANTES NORMAL G6
136	a144	Num	8	NUMERO COTIZANTES ESPECIAL G6
137	a145	Num	8	NUMERO BENEFICIARIOS NORMAL G6
138	a146	Num	8	NUMERO BENEFICIARIOS ESPECIAL G6
139	a147	Num	8	NUMERO AFILIADOS NORMAL G6
140	a148	Num	8	NUMERO AFILIADOS ESPECIAL G6
141	a149	Num	8	NUMERO DIAS NORMAL G6
142	a150	Num	8	NUMERO DIAS ESPECIAL G6
143	a151	Num	8	VALOR UPC DIARIA NORMAL G6
144	a152	Num	8	VALOR UPC DIARIA ESPECIAL G6
145	a153	Num	8	VALOR UPC RECONOCER EPS G6
146	a154	Num	8	NUMERO COTIZANTES TRANFLORENCIA G6
147	a155	Num	8	NUMERO DIAS TRANFLORENCIA G6
148	a156	Num	8	NUMERO COTIZANTES NORMAL G7
149	a157	Num	8	NUMERO COTIZANTES ESPECIAL G7
150	a158	Num	8	NUMERO BENEFICIARIOS NORMAL G7
151	a159	Num	8	NUMERO BENEFICIARIOS ESPECIAL G7
152	a160	Num	8	NUMERO AFILIADOS NORMAL G7
153	a161	Num	8	NUMERO AFILIADOS ESPECIAL G7
154	a162	Num	8	NUMERO DIAS NORMAL G7
155	a163	Num	8	NUMERO DIAS ESPECIAL G7
156	a164	Num	8	VALOR UPC DIARIA NORMAL G7
157	a165	Num	8	VALOR UPC DIARIA ESPECIAL G7
158	a166	Num	8	VALOR UPC RECONOCER EPS G7
159	a167	Num	8	NUMERO COTIZANTES TRANFLORENCIA G7
160	a168	Num	8	NUMERO DIAS TRANFLORENCIA G7
161	a169	Num	8	TOTAL INCAPACIDAD PAGA MES ANTICIPADO
162	a170	Num	8	TOTAL LICENCIA MATERNIDAD PAGA MES ANTICIPADO
163	a171	Num	8	TOTAL VALOR APORTE NETO MES ANTICIPADO
164	a172	Num	8	TOTAL APORTES MES ANTERIOR
165	a173	Num	8	VALOR TOTAL RECAUDO BRUTO MES ANTICIPADO
166	a174	Num	8	RECAUDO ACUMULADO CICLO PER ANTICIPADO

Una vez las bases de datos son llevadas y estandarizadas en SAS, se procede a realizar un proceso de filtración de las variables con el fin de trabajar las variables más relevantes del Balance de Compensación, consolidadas por mes y año (es necesario sumar los datos de las EPS ó promediar cuando así sea necesario) en Excel y en la extensión Crystal Ball 7. Al igual que se pueden elaborar los modelos de series de tiempo tanto en Crystal Ball como en SAS o en otro paquete como Statgraphics ó E-views.

A continuación se muestra la programación realizada en SAS para lograr esto:

```
DATA BALANCE5; SET BALANCE1;  
IF A10 IN(2001 2002 2003) THEN DELETE;  
RUN;
```

```
DATA BALANCE0;SET BALANCE2000;  
DROP A7;  
RUN;
```

```
DATA BALANCE11;SET BALANCE2001A;  
DROP A7;  
RUN;
```

```
DATA BALANCE21;SET BALANCE2001B;  
DROP A7;  
RUN;
```

```
DATA BALANCE31;SET BALANCE2002A;  
DROP A7;  
RUN;
```

```
DATA BALANCE41;SET BALANCE2002B;  
DROP A7;  
RUN;
```

```
DATA BALANCE51;SET BALANCE2003A;  
DROP A7;  
RUN;
```

```
DATA BALANCE61;SET BALANCE2003B;  
DROP A7;  
RUN;
```

```
DATA BALANCE71;SET BALANCE2004A;  
DROP A7;
```



```
/******  
/******  CREAR UNA LIBRERIA CON EL WORK BALANCE  *****  
/******
```

```
DATA BALANCEF1; SET BALANCEF2;  
IF /*A6=0*/ A6=MISSING OR A6>1 OR A6<1 THEN DELETE;  
DROP MISSING;  
RUN;
```

```
DATA BALANCEF2;SET BALANCEFI;  
A12=A78+A79+A91+A92+A104+A105+A117+A118+A130+A131+A143+A144+A156+A157;  
A13=A80+A81+A93+A94+A106+A107+A119+A120+A132+A133+A145+A146+A158+A159;  
A14=A82+A83+A95+A96+A108+A109+A121+A122+A134+A135+A147+A148+A160+A161;  
IF A12>0 THEN A15=A14/A12;ELSE A15=0;  
A18=A16+A17;  
A21=A19+A20;  
A24=A22+A23;  
A27=A25+A26;  
A30=A28+A29;  
A33=A31+A32;  
A36=A34+A35;  
A39=A37+A38;  
A42=A40+A41;  
A45=A43+A44;  
DROP A3 A11 A56 A58 A60;  
RUN;
```

ESTA MACRO PERMITE SUMAR LA INFORMACIÓN DE CADA REGISTRO POR MES Y AÑO DE COMPENSACIÓN

```
%MACRO BALANC (UNI, VAR, CLAS, POR);
```

```
DATA &UNI;SET BALANCEF1;  
RUN;
```

```
proc sort data=&UNI out=WORK._stsrt_  
  by &CLAS &POR;  
run;
```

```
proc means data=WORK._stsrt_ sum;  
  var &VAR;  
  class &POR;  
  by &CLAS ;  
  output out=SALIDA (DROP=_TYPE_ _FREQ_) SUM = / autoname;  
  attrib _all_ label='';  
run;
```

```
PROC DBLOAD DBMS=XLS DATA=SALIDA;  
PUTNAMES=Y;  
LOAD;  
PATH='C:\CARLOS\Consultoria\UPC-POS\TABLA3.XLS';  
RUN;
```

```
%MEND BALANC;
```

```
%BALANC (BALANCE1, A12 A13 A14 A15 A18 A21 A24 A27 A30 A33 A36 A39 A42  
A45 A49 A70 A71 A72, A10, A9);RUN;
```

ESTA MACRO PERMITE CALCULAR MEDIAS POR AÑO Y MES DE COMPENSACIÓN

```
%MACRO BALAN1 (UNI, VAR, CLAS, POR);
```

```
DATA &UNI;SET BALANCEF;  
RUN;
```

```
proc sort data=&UNI out=WORK._stsrt_  
  by &CLAS &POR;  
run;
```

```
proc means data=WORK._stsrt_ MEAN;  
  var &VAR;  
  class &POR;  
  by &CLAS ;  
  output out=SALIDA (DROP=_TYPE_ _FREQ_) MEAN = / autoname;  
  attrib _all_ label='';  
run;
```

```
PROC DBLOAD DBMS=XLS DATA=SALIDA;  
PUTNAMES=Y;  
LOAD;  
PATH='C:\Consultoria\upc-POS\TABLA2.XLS';  
RUN;
```

```
%MEND BALAN1;
```

```
%BALAN1 (BALANCE1, A15, A10, A9);RUN;
```

Gráfico No. 2

The image shows a screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet titled "Balance Tradicional 2006". The spreadsheet displays a large table of financial data. The columns are labeled with codes from "a10" to "a33", and the rows are numbered from 46 to 87. Each cell contains numerical values, likely representing monetary amounts. The interface includes the standard Excel menu bar (Archivo, Edición, Ver, Insertar, Formato, Herramientas, Datos, Ventana, Adgbe PDF), a toolbar with various icons, and a taskbar at the bottom showing the Windows Start button and several open applications including "UPC 2007" and "Microsoft Office". The status bar at the bottom right indicates the current date and time as "MAY15" and "04:48 p.m.". The spreadsheet is currently displaying the "Hoja2" sheet, which is part of a workbook named "Base".

La salida anterior muestra la hoja en Excel llamada BASE, allí se encuentran los datos de las variables ya consolidadas. El siguiente paso a dar, es codificar las variables con respecto a las etiquetas establecidas al comienzo de este manual, la base codificada queda en la hoja *Tabla D1*:

Gráfico No. 3

Microsoft Excel - Balance Tradicional 2006

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ? Adgbe PDF

System O126 493188000000

	A	B	C	D	F	G	H	I	J	
	AÑO	ME	COTIZANTES	BENEFICIARIOS	AFILIADOS	DENSIDAD FAMILIA	IBC	RECAUDO	RECAUDO DEDUCIDO	SOLIDARIDAD
3	1.995	12	0	0	0	0,00	319.300	38.316	0	3.19
4	1.996	3	1	2	3	3,00	142.200	17.064	0	1.42
5	1.996	6	1	4	5	5,00	285.000	34.200	0	2.85
6	1.996	7	1	4	5	5,00	285.000	34.200	0	2.85
7	1.996	8	1	4	5	5,00	285.000	34.200	0	2.85
8	1.996	9	-1	0	-1	1,00	285.000	90	0	2.85
9	1.996	10	-3	4	1	-0,33	715.083	3.250	0	7.15
10	1.996	11	2	4	6	3,00	570.250	68.430	0	5.70
11	1.996	12	4	10	14	3,50	1.026.550	123.186	0	10.26
12	1.997	1	3	8	11	3,67	1.655.760	198.731	0	16.55
13	1.997	2	3	5	8	2,67	1.207.143	144.897	0	12.07
14	1.997	3	2	4	6	3,00	548.010	65.761	0	5.48
15	1.997	4	2	2	4	2,00	698.710	83.845	0	6.98
16	1.997	5	4	4	8	2,00	1.741.723	209.047	0	17.41
17	1.997	6	5	8	13	2,60	2.085.733	250.328	0	20.85
18	1.997	7	476.983	285.733	762.716	1,60	506.987.342.941	60.738.017.625	88.230.463	5.068.881.43
19	1.997	8	442.271	283.210	725.481	1,64	467.127.577.281	55.872.884.556	91.179.945	4.663.691.20
20	1.997	9	598.818	378.837	977.655	1,63	554.254.270.734	63.744.347.324	170.229.790	5.326.299.02
21	1.997	10	552.666	446.081	998.747	1,81	542.010.180.573	64.745.884.785	166.175.071	5.409.493.17
22	1.997	11	1.427.823	1.091.190	2.519.013	1,76	1.897.866.032.556	227.295.078.508	219.924.601	18.955.471.35
23	1.997	12	432.480	386.371	818.851	1,89	1.000.913.957.716	120.046.591.261	72.768.310	9.937.509.22
24	1.998	1	1.546.401	1.751.786	3.298.187	2,13	1.829.387.936.524	218.309.062.012	908.644.251	18.253.725.35
25	1.998	2	2.742.169	3.511.605	6.253.774	2,28	1.328.358.969.237	156.789.779.180	2.056.712.426	13.236.873.33
26	1.998	3	5.966.895	5.677.852	11.644.747	1,95	1.687.810.188.754	196.402.998.549	3.990.318.868	16.699.709.78
27	1.998	4	5.186.087	6.901.785	12.087.872	2,33	2.168.461.037.635	251.734.700.332	7.990.138.345	21.644.889.85
28	1.998	5	4.906.111	6.431.643	11.337.754	2,31	2.034.467.870.832	229.337.521.096	14.401.303.229	20.320.558.78
29	1.998	6	5.061.086	6.607.007	11.668.093	2,31	2.255.067.313.153	260.965.968.827	9.392.779.710	22.550.658.80
30	1.998	7	4.902.804	6.538.356	11.441.160	2,33	2.187.608.954.970	253.936.618.797	8.129.090.511	21.876.079.15
31	1.998	8	5.035.795	6.434.694	11.470.489	2,28	2.124.543.957.821	246.351.229.285	8.622.777.073	21.245.440.74
32	1.998	9	5.409.651	6.698.903	12.108.554	2,24	2.293.402.775.035	259.688.334.550	15.509.681.228	22.934.027.80
33	1.998	10	4.214.416	5.432.975	9.647.391	2,29	1.755.168.324.009	204.253.449.496	6.359.827.317	17.551.683.12

Tabla D1 Gráfico Dinámico Gráfico Densidades Hoja2 Afiliados Tabla Dinámica B

Suma=9,298,593,000.

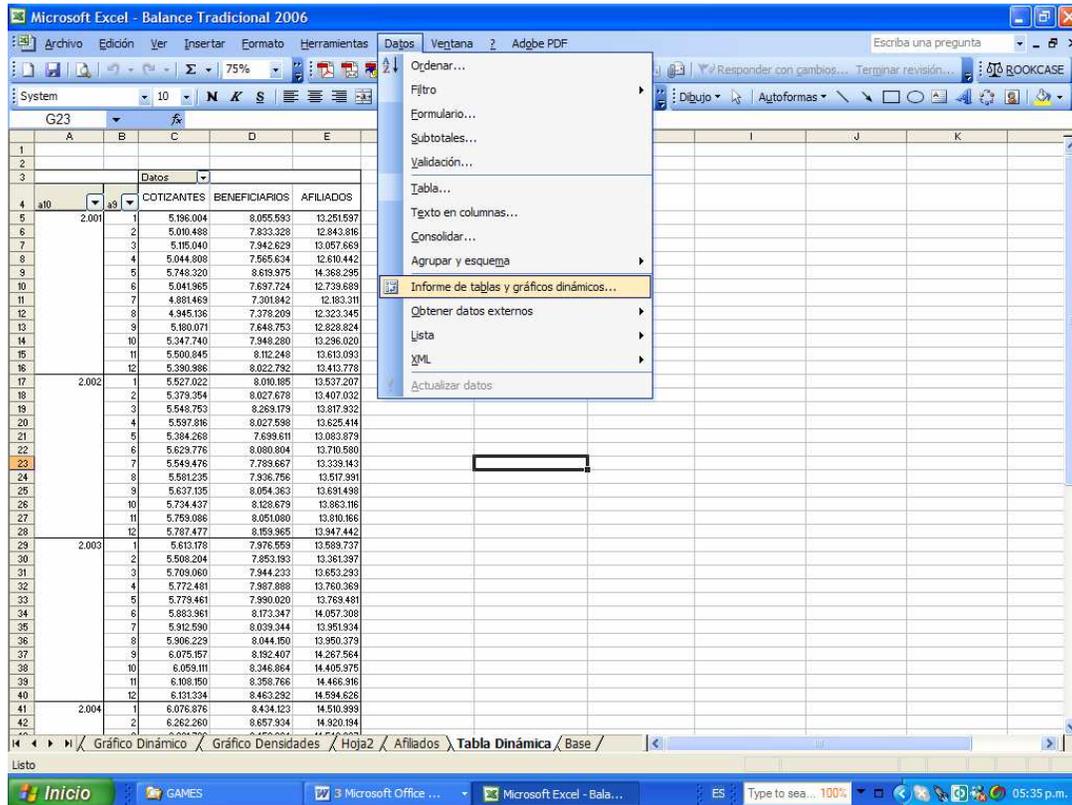
Con la base de datos ya rotulada y consolidada, se procede a generar gráficos que permitan generar un corte para el periodo de estudio, gráficos dinámicos de las diferentes variables, generación de los balance de compensación mensuales y anuales y generación y proyección de las series de tiempo de las principales variables del Balance de Compensación; es decir, ingreso base de cotización, el recaudo, las cotizaciones netas, la UPC reconocida, el número de beneficiarios, el número de cotizantes y el número de afiliados.

Excel trae la herramienta de tablas dinámicas y gráficos dinámicos, esto permite generar gráficos. A continuación se describe el proceso a llevar a cabo:

Primero, en el menú principal se debe seleccionar la opción *Datos* y luego *Informe de tablas y gráficos dinámicos*, ésta herramienta permitirá generar

simultáneamente tanto tablas como gráficos dinámicos, en el Gráfico No. 4 se muestra lo enunciado anteriormente:

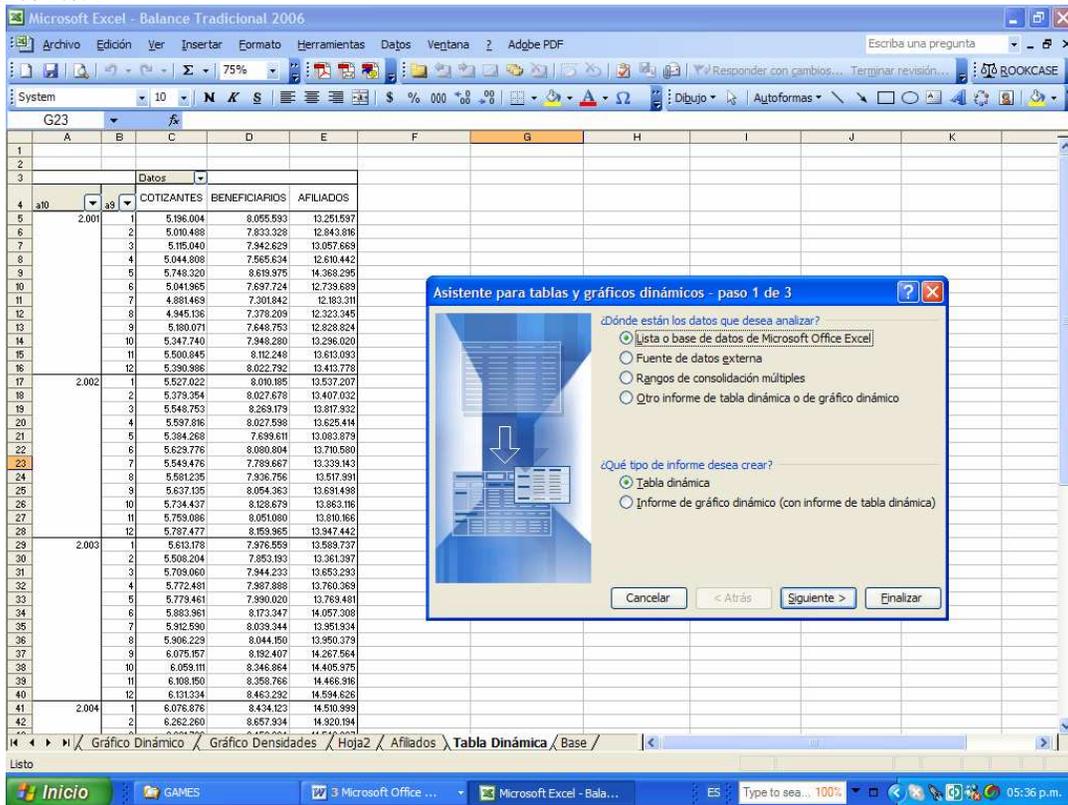
Gráfico No. 4



Una vez se ha seleccionado la opción *Informe de tablas y gráficos dinámicos*, se activa una nueva ventana con algunas opciones de selección de base de datos según el origen de los mismos, es decir si los datos ya están en Excel (hoja llamada Base o Tabla Dinámica, en el caso en que se hubiese realizado un proceso similar como el mencionado) en una de las hojas, se debe activar la opción *Lista o base de datos de Microsoft Office Excel*, en la pregunta *¿Dónde están los datos que desea analizar?*, y en la parte inferior de la ventana se escoge el tipo de informe que se desea crear, en este caso *Tabla Dinámica*, aunque también se podría escoger *Informe de gráfico dinámico (con informe de tabla*

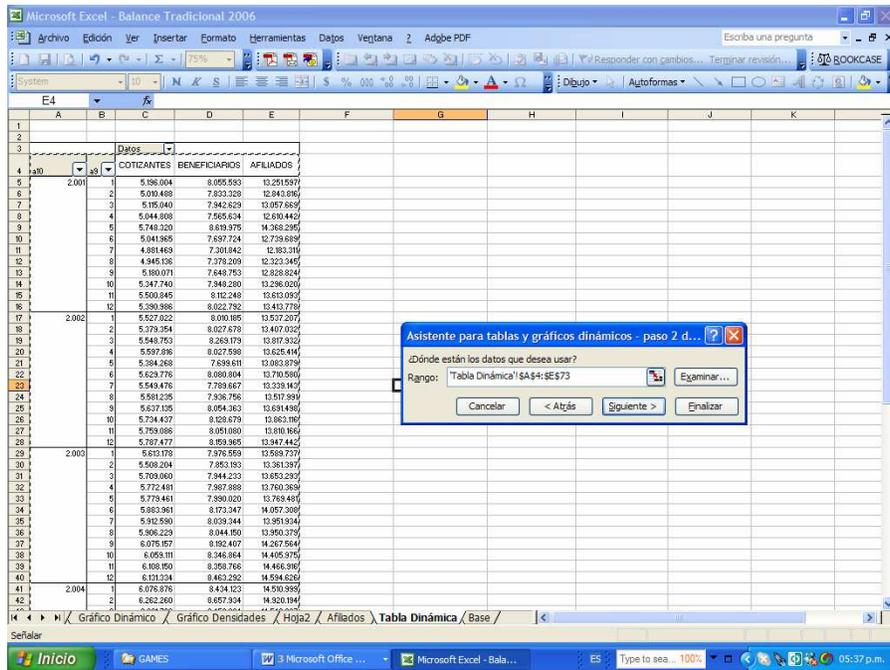
dinámica), éste último es el más recomendable para el caso del calculo del Balance de Compensación. En el Gráfico No. 5 se muestra lo anteriormente dicho:

Gráfico No. 5



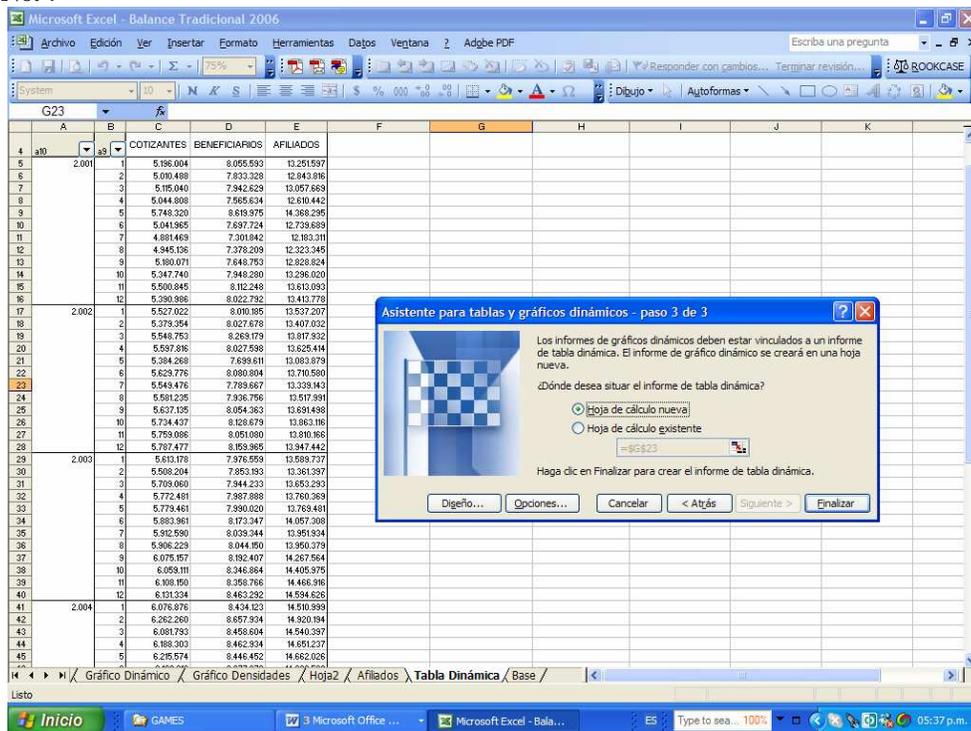
Al oprimir siguiente, se activa una ventana asociada al rango de entrada de los datos, aquí es necesario seleccionar el rango de entrada de los datos bien sea de la hoja Base o de la hoja Tabla Dinámica, con el fin de generar unos gráficos en particular, tal como se muestra en el Gráfico No. 6:

Gráfico No. 6



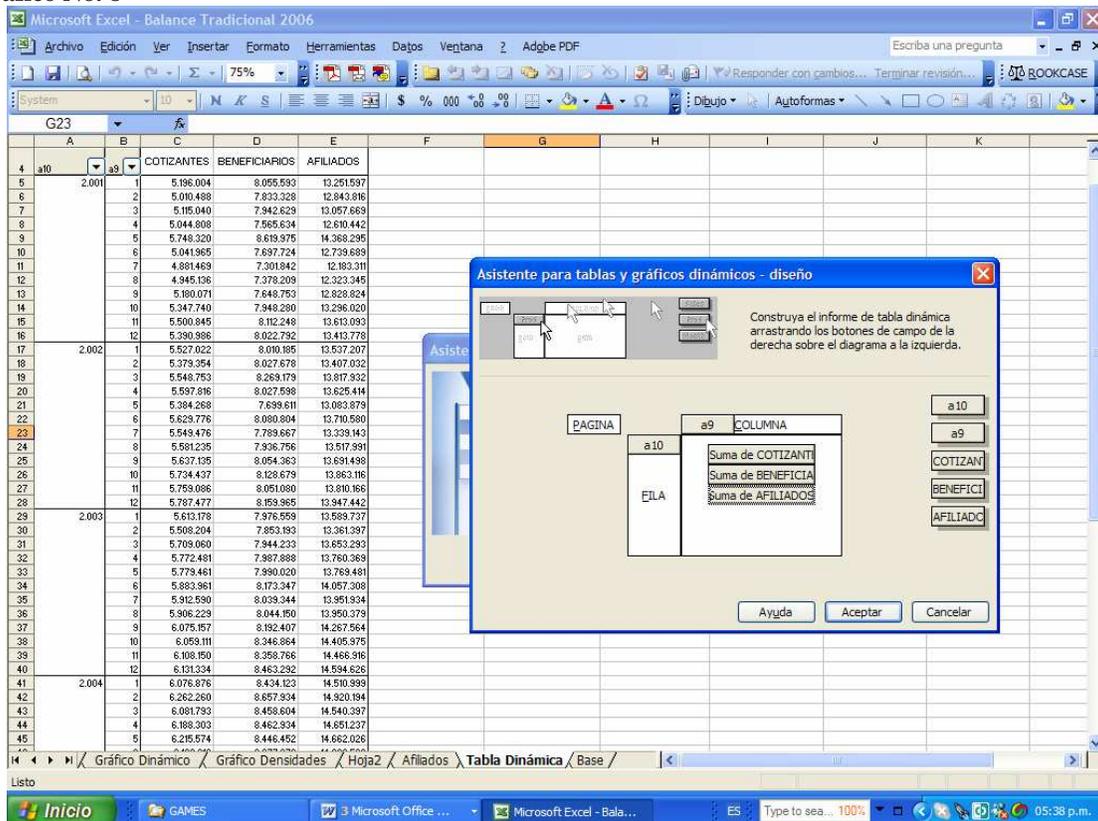
Luego se selecciona el lugar donde se desea situar el informe, es recomendable hacerlo en una hoja de cálculo nueva, tal como se indica a continuación en el Gráfico No. 7;

Gráfico No. 7



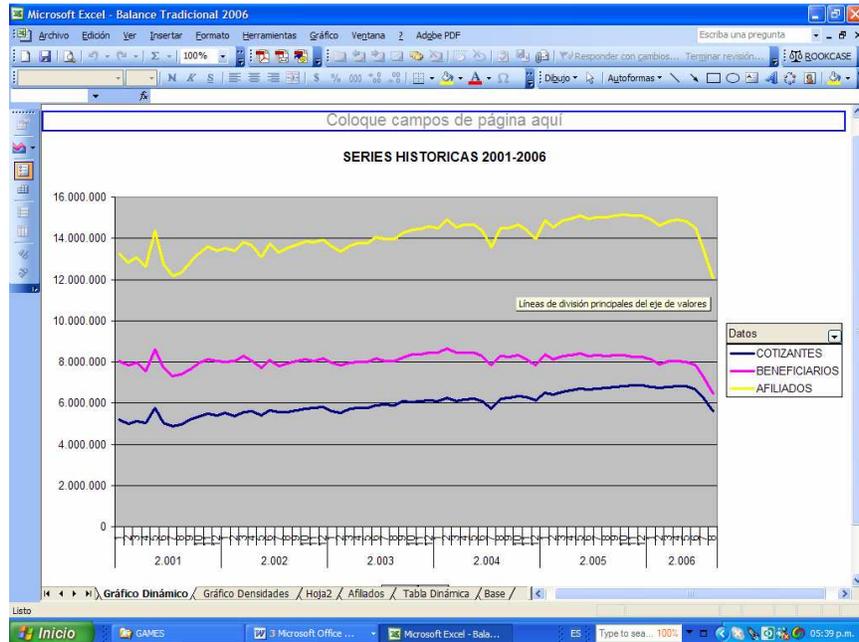
Finalmente, se activará el asistente para tablas y gráficos dinámicos, aquí es recomendable dejar en filas los años (es decir a10) y en columnas los meses (es decir a9), y en el interior del cuadro los datos asociados a cada una de las variables, en éste ejemplo; cotizantes, beneficiarios y afiliados, tal como se indica a continuación en el Gráfico No. 8:

Gráfico No. 8



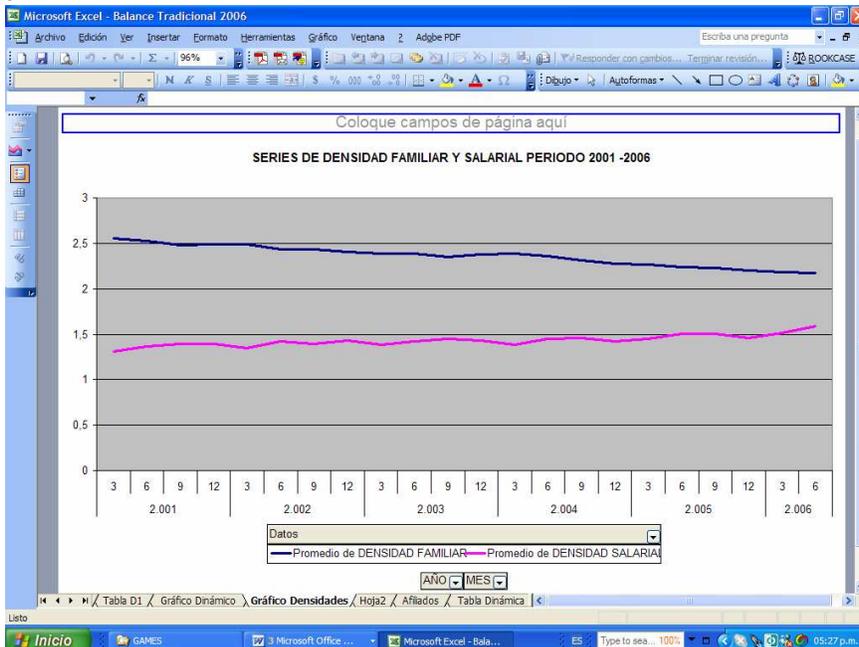
El resultado será el siguiente:

Gráfico No. 9



O en el caso de haber trabajado con las densidades familiar y salarial (lógicamente en este caso es conveniente pedir los promedios de las variables en vez de las sumas). El resultado es el siguiente:

Gráfico No. 10



Paralelamente se generan los Balances de Compensación mes a mes, a partir de la hoja llamada *Tabla D1*, los Balances son generados en una nueva hoja llamada *Balances 1996-2006*, y es aconsejable dejar mediante formulas estimado tal balance, de esta manera el calculo estará enlazado con la hoja *Tabla D1*. El fin de hacerlo así es debido a que en algunas ocasiones suele llegar nueva información de rezagos de compensaciones, así como también se hacen cambios y/ ó correcciones de la misma, en caso que esto suceda solo será necesario modificar la hoja llamada *Base*, la salida se muestra a continuación en el Gráfico No. 11:

Gráfico No. 11

	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW		
2														
3	AÑO	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004		
31	AÑO	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2004		
32	MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
34	A18	SUMA IBC	4.141.053	4.308.814	4.191.236	4.270.451	4.304.000	4.280.616	4.008.354	4.272.152	4.292.161	4.367.452	4.338.348	4.247.1
36	A21	TOTAL RECAUDO	487.019	506.802	492.537	501.825	500.107	502.168	468.638	496.635	500.645	506.524	506.111	438.1
38	A24-A42	LICENCIAS DEDUCIDAS	3.631	4.053	3.789	3.863	6.311	4.794	5.725	9.244	7.333	5.013	6.680	3.
40	A42	LICENCIAS DE MATERNIDAD	5.735	5.777	6.067	6.312	6.515	6.170	6.020	6.728	6.820	7.350	6.705	6.
42		VALOR TOTAL COTIZACIONES	496.384	516.632	502.334	512.000	512.933	513.432	480.443	512.607	514.739	518.887	519.556	508.1
44	A30	SOLIDARIDAD	41.410	45.087	41.912	42.705	43.040	42.606	40.064	42.722	42.922	43.674	43.364	42.
45	A33	PROMOCIÓN Y PREVENSIÓN	16.377	17.665	17.181	17.509	17.646	17.551	16.434	17.516	17.532	17.902	17.787	17.
46	A36	PROVISIÓN INCAPACIDADES	10.352	11.272	10.478	10.676	10.760	10.702	10.021	10.680	10.730	10.319	10.846	10.
48	A39	TOTAL COTIZACIONES NETAS	427.545	435.144	433.143	441.089	444.748	442.075	413.397	441.325	443.014	450.882	447.555	438.
50	A42	LICENCIAS DE MATERNIDAD	5.735	5.777	6.067	6.312	6.515	6.170	6.020	6.728	6.820	7.350	6.705	6.
52		TOTAL ANTES DE RESTAR UPC	421.811	429.367	427.076	434.777	438.233	435.905	407.378	434.597	436.194	443.532	440.850	431.
54	A45	UPC RECONOCIDA	428.936	438.336	430.946	435.634	435.119	427.334	400.408	427.142	423.864	429.482	422.872	410.
56		TOTAL SUBCUENTA COMPENSACIÓN	-7.166	-10.569	-3.871	-1.057	3.114	8.571	7.569	7.455	12.330	14.050	17.978	21.

A continuación se ingresan las principales series en un programa estadístico, por ejemplo Statgraphics, esto con el fin de generar los pronósticos para los meses

que hacen falta en el Balance, bien sea porque aún faltan reportes de rezagos o porque se hace el calculo unos meses antes de terminar el año e igualmente se desea proyectar el Balance de Compensación para el siguiente año. El ingreso de la información se muestra a continuación:

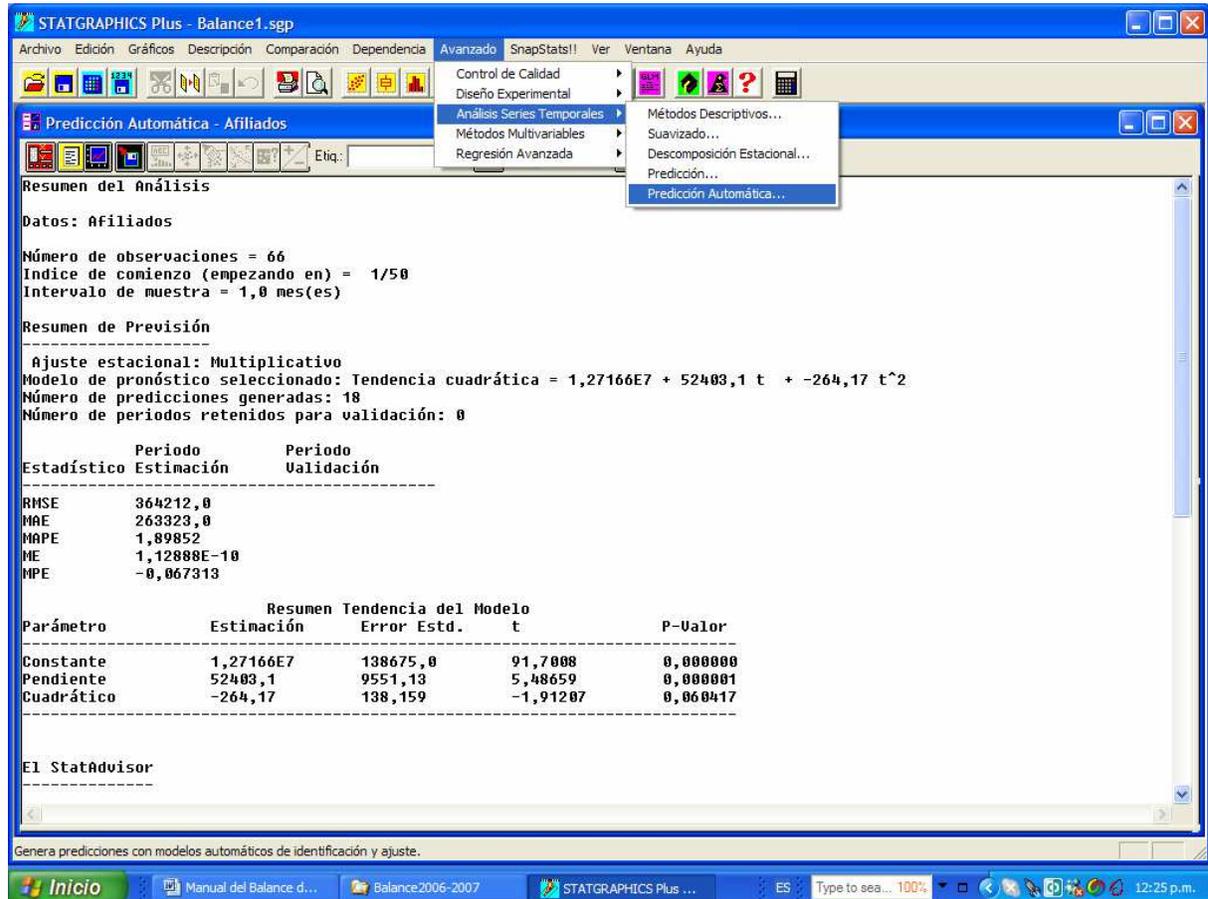
Gráfico No. 12

	Año	Mes	Cotizantes	Beneficiarios	Afiliados	Densidad	IBC	Recaudo	Recauda	Cotizaciones	Licencias de	UPC	Tie
1	2001	1	5196004	8055593	13251597	2,55	2,895463384289631	797386546	295713446084	2935912030	330669187861	1	
2	2001	2	5010488	7833328	12843816	2,56	2,86753335818766	778800484	293519342932	3295971844	322995597764	2	
3	2001	3	5115040	7942629	13057669	2,55	2,96640345391894	101636790	303740936981	3485293320	324694830038	3	
4	2001	4	5044808	7565634	12610442	2,5	2,94777344190698	923203634	301845842892	3526878184	318040196663	4	
5	2001	5	5748320	8619975	14368295	2,5	3,44168403531367	904907107	352355895529	3364087205	356841861943	5	
6	2001	6	5041965	7697724	12739689	2,53	3,00281351239529	875708403	307473246900	4205219270	322108559131	6	
7	2001	7	4881469	7301842	12183311	2,5	2,93663343923515	821137967	300633447581	3800714183	308118182184	7	
8	2001	8	4945136	7378209	12323345	2,49	2,91447338374038	109535848	298318439934	5322681295	311607883799	8	
9	2001	9	5180071	7648753	12828824	2,48	3,05605355620327	108635616	312992662780	5331317227	322101011377	9	
10	2001	10	5347740	7948280	13296020	2,49	3,06890356913930	109673424	314227621033	4824735426	333422666514	10	
11	2001	11	5500845	8112248	13613093	2,47	3,19711371345479	109204081	327405313074	5467999695	341091528635	11	
12	2001	12	5390986	8022792	13413778	2,49	3,19158372659380	995360140	326738425271	5084901309	334916451946	12	
13	2002	1	5527022	8010185	13537207	2,45	3,46312403237260	997675985	366397462072	5037255739	355282052960	13	
14	2002	2	5379354	8027678	13407032	2,49	3,33827389263762	993791911	353146747978	5160421245	348684705568	14	
15	2002	3	5548753	8269179	13817932	2,49	3,45253404796653	912406461	364535604036	5388415891	364099222516	15	
16	2002	4	5597816	8027598	13625414	2,43	3,53649414544192	967496121	374256058711	4995423677	361707552198	16	
17	2002	5	5384268	7699611	13083879	2,43	3,35605388314068	127479025	355049022519	5775017750	342412426075	17	
18	2002	6	5629776	8080804	13710580	2,44	3,54169412885037	117310071	374676920614	5803228025	359638897641	18	
19	2002	7	5549476	7789667	13339143	2,4	3,52346410187154	117544980	373324145797	5289790420	352171748356	19	
20	2002	8	5581235	7936756	13517991	2,42	3,45539403549108	106486242	365505908290	5252478068	355606988802	20	
21	2002	9	5637135	8054363	13691498	2,43	3,47886405342714	117725336	367995997702	4941858480	361978399911	21	
22	2002	10	5734437	8128679	13863116	2,42	3,51016408617060	122347992	371348128080	5703152507	365127293366	22	
23	2002	11	5759086	8051080	13810166	2,4	3,51433410267604	110618429	371728593132	6100103580	362415304329	23	
24	2002	12	5787477	8159965	13947442	2,41	3,59992415693505	158894389	380745934161	10511558184	364764377810	24	
25	2003	1	5613178	7976559	13589737	2,42	3,57521418150593	104985564	369079272091	5813595024	377629623787	25	
26	2003	2	5508204	7853193	13361397	2,43	3,50908408037297	124284249	361614342474	6399330556	371489613133	26	
27	2003	3	5709060	7944233	13653293	2,39	3,65414426388011	117023775	377403915007	5954266505	380345084830	27	
28	2003	4	5772481	7987888	13760369	2,38	3,74718437516613	117941931	387981726070	6885940013	384296313622	28	
29	2003	5	5779461	7990020	13769481	2,38	3,75030439432124	101040297	387334635498	5423594358	384300729348	29	

Una vez los datos han sido ingresados, se procede a construir los gráficos de las diferentes series, al igual que los diferentes modelos. Para esto se debe activar *Análisis de Series Temporales* y luego hay diferentes opciones dependiendo si se desea hacer la estimación paso a paso se le da clip en Predicción, lo aconsejable para el usuario es no hacerlo de esta forma, ya que los métodos que se activan de esta forma son un poco limitados. Lo mejor es dar clip en Predicción Automática, ya el programa se encarga de escoger el mejor método, además de dar más

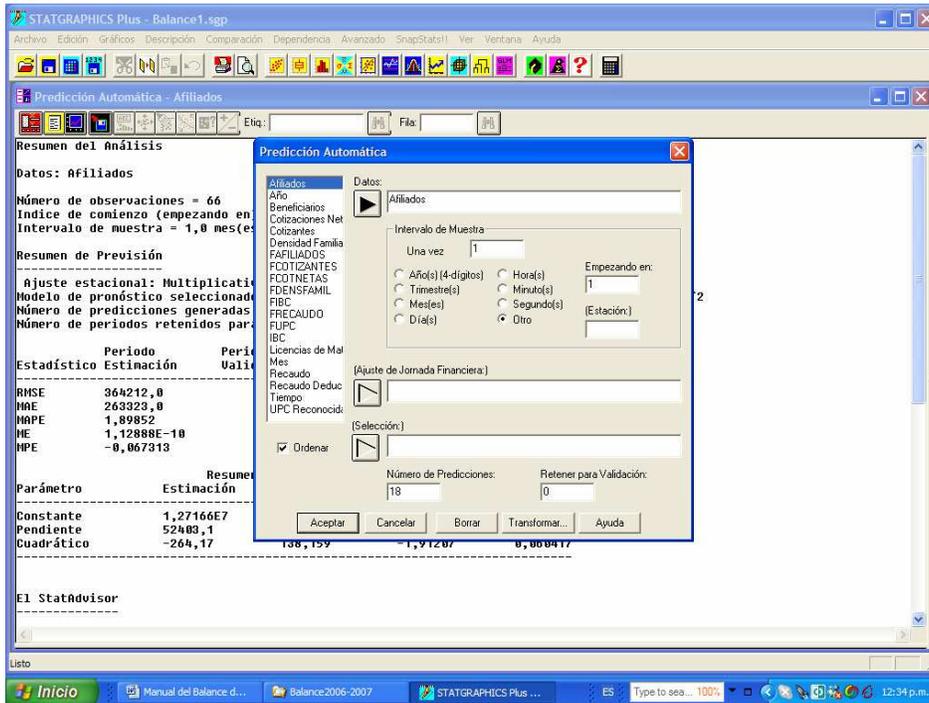
opciones para los métodos de modelamiento de series incorporando inclusive modelos de regresión de corte transversal. Lo dicho se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico No. 13



Una vez se activa la opción de predicción automática, se puede seleccionar la variable indicando si es una serie mensual, anual, trimestral, entre otras posibilidades, así mismo se puede indicar el orden de la estacionalidad (en este caso se deja vacío, dado que no hay estacionalidad) y el número de pronósticos que se desea, preferiblemente 18 dado que se desea pronosticar los últimos 6 meses del año en curso y los siguientes 12 meses del próximo año. El gráfico No. 14 muestra lo dicho anteriormente.

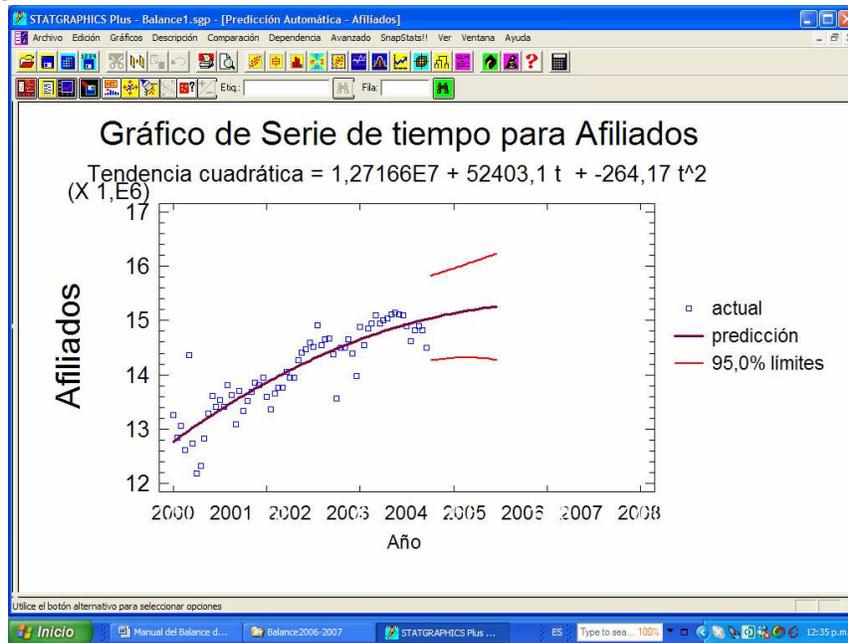
Gráfico No. 14



En este caso se tomo la serie de los afiliados, obteniendo como mejor modelo, uno cuadrático dado por la siguiente ecuación:

$$Afiliados = 1,27166 * 10^7 + 52403 * t - 264,17 * t^2$$

Gráfico No. 15



A continuación se muestran las demás series proyectadas en Statgraphics, junto con sus funciones:

Gráfico de Secuencia de tiempo para IBC

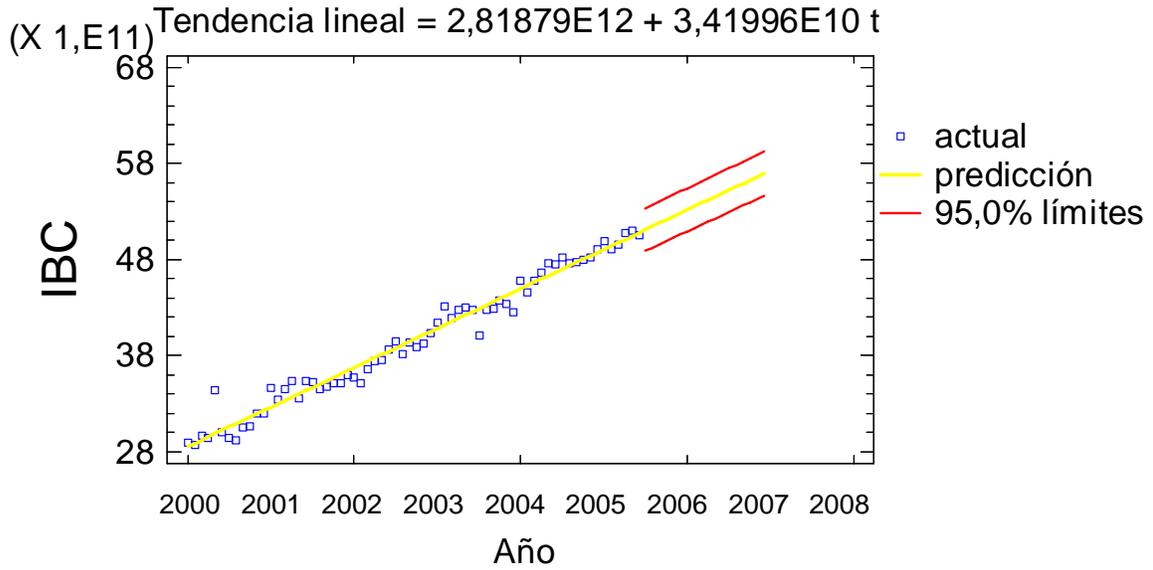


Gráfico de Secuencia de tiempo para Recaudo

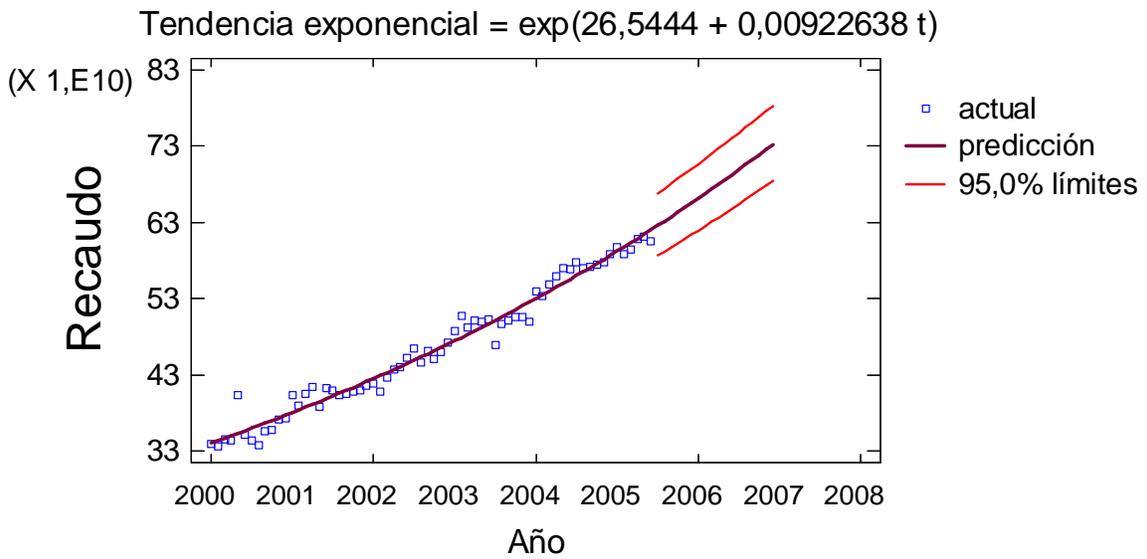


Gráfico de Secuencia de tiempo para Recaudo

Tendencia cuadrática = $3,36987E11 + 3,11323E9 t + 1,72317E7 t^2$

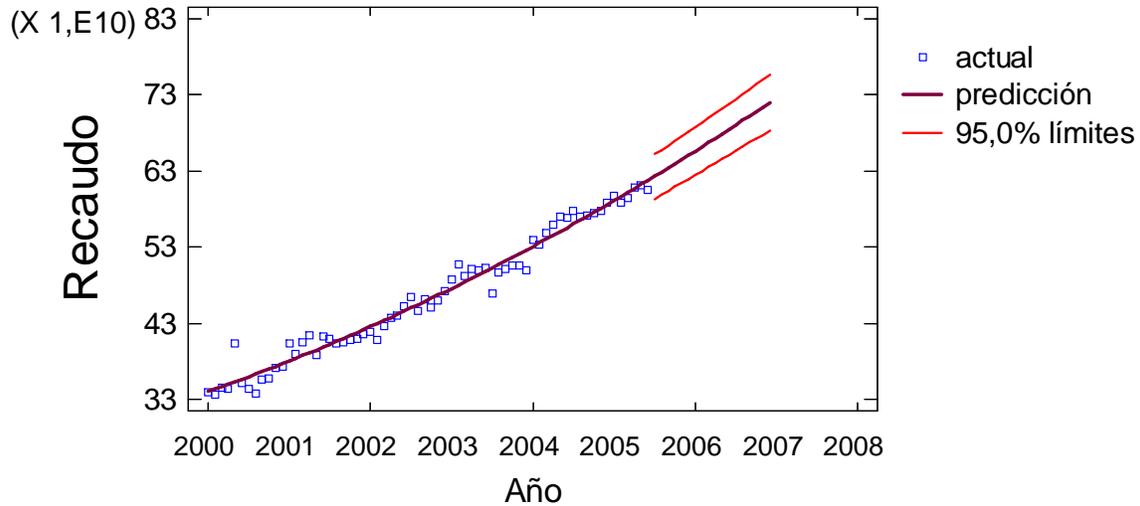
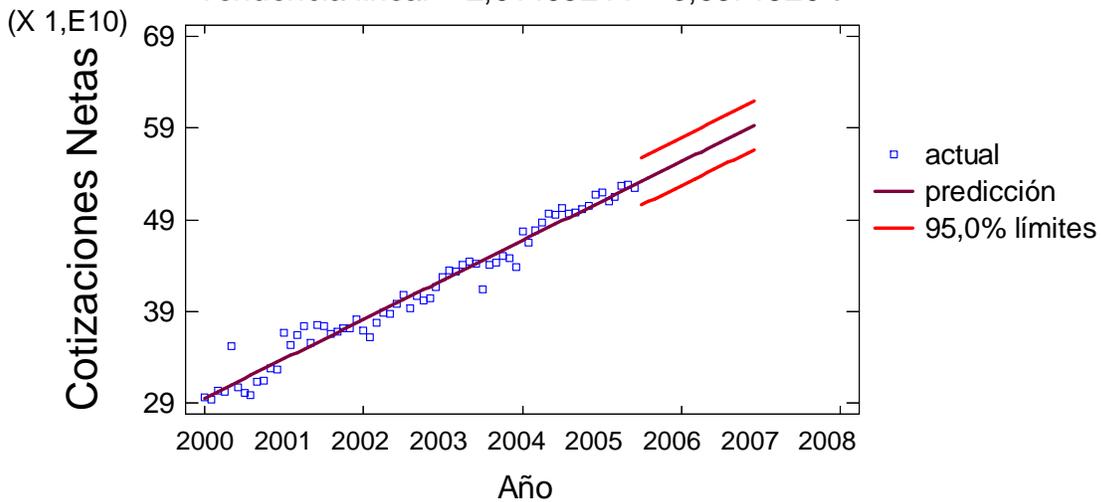


Gráfico de Serie de tiempo para Cotizaciones Netas

Tendencia lineal = $2,91495E11 + 3,58718E9 t$



Una vez se estiman las series se toman las proyecciones de los periodos no observados, es decir los 18 meses faltantes. Aquí hay una opción adicional, es salvar los límites de las proyecciones con un nivel de confianza dado, por ejemplo 95%, el motivo es que dichos límites son útiles para generar escenarios pesimista y optimista en el Balance de Compensación.

Otra posibilidad para proyectar las series es utilizar el programa Crystal Ball, allí la limitante es que el programa no cuenta con una gran variedad de modelos como si sucede con otros programas estadísticos, otra desventaja puede ser que si se generan proyecciones, estas son tomadas por el programa como supuestos y al hacerlo mes a mes, el Balance de Compensación es mucho más complejo y volátil dada la gran cantidad de supuestos. Por esto, es aconsejable tomar los resultados de los modelos de Crystal Ball, sin dejar las proyecciones como supuestos. A continuación se describe el proceso en Crystal Ball:

Primero se ingresa la base de datos consolidada por mes, resultado del proceso de compensación, tal como se muestra en el Gráfico No. 15;

Gráfico No. 15

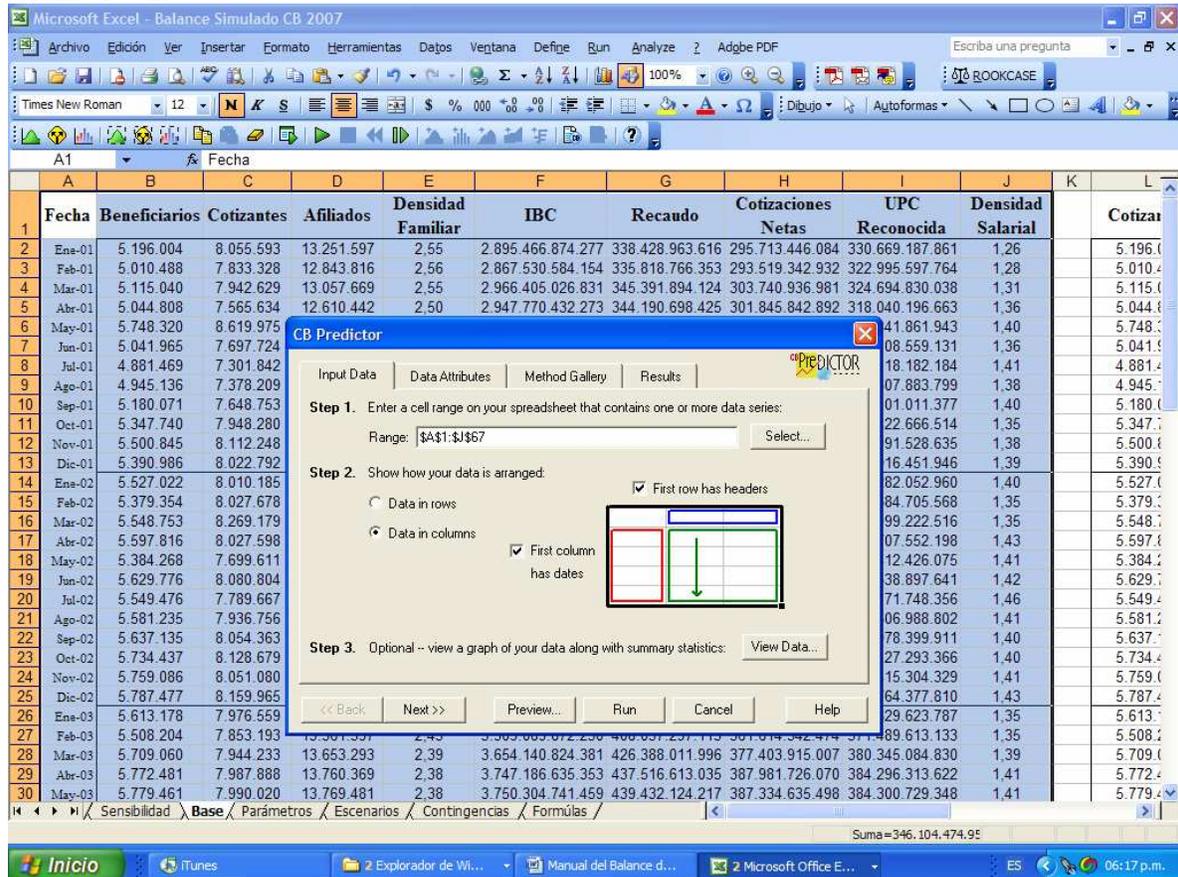
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	Fecha	Beneficiarios	Cotizantes	Afiliados	Densidad Familiar	IBC	Recaudo	Cotizaciones Netas	UPC Reconocida	Densidad Salarial		Cotizar
2	Ene-01	5.196.004	8.055.593	13.251.597	2.55	2.895.466.874.277	338.428.963.616	295.713.446.084	330.669.187.861	1.26		5.196.004
3	Feb-01	5.010.488	7.833.328	12.843.816	2.56	2.867.530.584.154	335.818.766.353	293.519.342.932	322.995.597.764	1.28		5.010.488
4	Mar-01	5.115.040	7.942.629	13.057.669	2.55	2.966.405.026.831	345.391.894.124	303.740.936.981	324.694.830.038	1.31		5.115.040
5	Abr-01	5.044.808	7.565.634	12.610.442	2.50	2.947.770.432.273	344.190.698.425	301.845.842.892	318.040.196.663	1.36		5.044.808
6	May-01	5.748.320	8.619.975	14.368.295	2.50	3.441.689.484.322	403.531.367.179	352.355.895.529	356.841.861.943	1.40		5.748.320
7	Jun-01	5.041.965	7.697.724	12.739.689	2.53	3.002.813.085.943	351.239.529.038	307.473.246.900	322.108.559.131	1.36		5.041.965
8	Jul-01	4.881.469	7.301.842	12.183.311	2.50	2.936.639.625.891	343.923.515.154	300.633.447.581	308.118.182.184	1.41		4.881.469
9	Ago-01	4.945.136	7.378.209	12.323.345	2.49	2.914.475.358.035	338.374.038.145	298.318.439.934	311.607.883.799	1.38		4.945.136
10	Sep-01	5.180.071	7.648.753	12.828.824	2.48	3.056.572.227.813	355.620.327.262	312.992.662.780	322.101.011.377	1.40		5.180.071
11	Oct-01	5.347.740	7.948.280	13.296.020	2.49	3.068.903.259.801	356.913.930.025	314.227.621.033	333.422.666.514	1.35		5.347.740
12	Nov-01	5.500.845	8.112.248	13.613.093	2.47	3.197.111.027.997	371.345.479.525	327.405.313.074	341.091.528.635	1.38		5.500.845
13	Dic-01	5.390.986	8.022.792	13.413.778	2.49	3.191.586.392.437	372.659.380.591	326.738.425.271	334.916.451.946	1.39		5.390.986
14	Ene-02	5.527.022	8.010.185	13.537.207	2.45	3.463.120.980.870	403.237.260.124	366.397.462.072	355.282.052.960	1.40		5.527.022
15	Feb-02	5.379.354	8.027.678	13.407.032	2.49	3.338.272.535.648	389.263.762.446	353.146.747.978	348.684.705.568	1.35		5.379.354
16	Mar-02	5.548.753	8.269.179	13.817.932	2.49	3.452.532.668.589	404.796.653.474	364.535.604.036	364.099.222.516	1.35		5.548.753
17	Abr-02	5.597.816	8.027.598	13.625.414	2.43	3.536.496.552.239	414.544.192.250	374.256.058.711	361.707.552.198	1.43		5.597.816
18	May-02	5.384.268	7.699.611	13.083.879	2.43	3.356.056.122.328	388.314.068.938	355.049.022.519	342.412.426.075	1.41		5.384.268
19	Jun-02	5.629.776	8.080.804	13.710.580	2.44	3.541.699.345.151	412.885.037.444	374.676.920.614	359.638.897.641	1.42		5.629.776
20	Jul-02	5.549.476	7.789.667	13.339.143	2.40	3.523.460.674.241	410.187.154.654	373.324.145.797	352.171.748.356	1.46		5.549.476
21	Ago-02	5.581.235	7.936.756	13.517.991	2.42	3.455.392.026.493	403.549.108.361	365.505.908.290	355.606.988.802	1.41		5.581.235
22	Sep-02	5.637.135	8.054.363	13.691.498	2.43	3.478.867.985.362	405.342.714.447	367.995.997.702	361.978.399.911	1.40		5.637.135
23	Oct-02	5.734.437	8.128.679	13.863.116	2.42	3.510.161.185.910	408.617.060.653	371.348.128.080	365.127.293.366	1.40		5.734.437
24	Nov-02	5.759.086	8.051.080	13.810.166	2.40	3.514.336.554.405	410.267.604.511	371.728.593.132	362.415.304.329	1.41		5.759.086
25	Dic-02	5.787.477	8.159.965	13.947.442	2.41	3.599.923.258.633	415.693.505.209	380.745.934.161	364.764.377.810	1.43		5.787.477
26	Ene-03	5.613.178	7.976.559	13.589.737	2.42	3.575.219.294.839	418.150.593.954	369.079.272.091	377.629.623.787	1.35		5.613.178
27	Feb-03	5.508.204	7.853.193	13.361.397	2.43	3.509.089.872.250	408.037.297.113	361.614.342.474	371.489.613.133	1.35		5.508.204
28	Mar-03	5.709.060	7.944.233	13.653.293	2.39	3.654.140.824.381	426.388.011.996	377.403.915.007	380.345.084.830	1.39		5.709.060
29	Abr-03	5.772.481	7.987.888	13.760.369	2.38	3.747.186.635.353	437.516.613.035	387.981.726.070	384.296.313.622	1.41		5.772.481
30	May-03	5.779.461	7.990.020	13.769.481	2.38	3.750.304.741.459	439.432.124.217	387.334.635.498	384.300.729.348	1.41		5.779.461

Si se desea pronosticar los 18 periodos correspondientes a los 6 meses del año en que se desea estimar el balance y los 12 periodos restantes del año siguiente a la estimación del balance de compensación, se puede usar la opción “CB Predictor”, esta opción se encuentra en el menú de Excel como RUN y al dar click se activa un menú en el cuál se debe seleccionar dicha opción, a continuación se muestran los gráficos que describen tal proceso:

Gráfico No. 16

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	Fecha	Beneficiarios	Cotizantes	Afiliados	Densidad Familiar	IBC	Ventas	UPC Reconocida	Densidad Salarial			Cotizar
1												
2	Ene-01	5.196.004	8.055.593	13.251.597	2,55	2.895.466.874	13.446.084	330.669.187.861	1,26			5.196.004
3	Feb-01	5.010.488	7.833.328	12.843.816	2,56	2.867.530.584	19.342.932	322.995.597.764	1,28			5.010.488
4	Mar-01	5.115.040	7.942.629	13.057.669	2,55	2.966.405.026.831	345.391.894.124	303.740.936.981	324.694.830.038	1,31		5.115.040
5	Abr-01	5.044.808	7.565.634	12.610.442	2,50	2.947.770.432.273	344.190.698.425	301.845.842.892	318.040.196.663	1,36		5.044.808
6	May-01	5.748.320	8.619.975	14.368.295	2,50	3.441.689.484.322	403.531.367.179	352.355.895.529	356.841.861.943	1,40		5.748.320
7	Jun-01	5.041.965	7.697.724	12.739.689	2,53	3.002.813.085.943	351.239.529.038	307.473.246.900	322.108.559.131	1,36		5.041.965
8	Jul-01	4.881.469	7.301.842	12.183.311	2,50	2.936.639.625.891	343.923.515.154	300.633.447.581	308.118.182.184	1,41		4.881.469
9	Ago-01	4.945.136	7.378.209	12.323.345	2,49	2.914.475.358.035	338.374.038.145	298.318.439.934	311.607.883.799	1,38		4.945.136
10	Sep-01	5.180.071	7.648.753	12.828.824	2,48	3.056.572.227.813	355.620.327.262	312.992.662.780	322.101.011.377	1,40		5.180.071
11	Oct-01	5.347.740	7.948.280	13.296.020	2,49	3.068.903.259.801	356.913.930.025	314.227.621.033	333.422.666.514	1,35		5.347.740
12	Nov-01	5.500.845	8.112.248	13.613.093	2,47	3.197.111.027.997	371.345.479.525	327.405.313.074	341.091.528.635	1,38		5.500.845
13	Dic-01	5.390.986	8.022.792	13.413.778	2,49	3.191.586.392.437	372.659.380.591	326.738.425.271	334.916.451.946	1,39		5.390.986
14	Ene-02	5.527.022	8.010.185	13.537.207	2,45	3.463.120.980.870	403.237.260.124	366.397.462.072	355.282.052.960	1,40		5.527.022
15	Feb-02	5.379.354	8.027.678	13.407.032	2,49	3.338.272.535.648	389.263.762.446	353.146.747.978	348.684.705.568	1,35		5.379.354
16	Mar-02	5.548.753	8.269.179	13.817.932	2,49	3.452.532.668.589	404.796.653.474	364.535.604.036	364.099.222.516	1,35		5.548.753
17	Abr-02	5.597.816	8.027.598	13.625.414	2,43	3.536.496.552.239	414.544.192.250	374.256.058.711	361.707.552.198	1,43		5.597.816
18	May-02	5.384.268	7.699.611	13.083.879	2,43	3.356.056.122.328	388.314.068.938	355.049.022.519	342.412.426.075	1,41		5.384.268
19	Jun-02	5.629.776	8.080.804	13.710.580	2,44	3.541.699.345.151	412.885.037.444	374.676.920.614	359.638.897.641	1,42		5.629.776
20	Jul-02	5.549.476	7.789.667	13.339.143	2,40	3.523.460.674.241	410.187.154.654	373.324.145.797	352.171.748.356	1,46		5.549.476
21	Ago-02	5.581.235	7.936.756	13.517.991	2,42	3.455.392.026.493	403.549.108.361	365.505.908.290	355.606.988.802	1,41		5.581.235
22	Sep-02	5.637.135	8.054.363	13.691.498	2,43	3.478.867.985.362	405.342.714.447	367.995.997.702	361.978.399.911	1,40		5.637.135
23	Oct-02	5.734.437	8.128.679	13.863.116	2,42	3.510.161.185.910	408.617.060.653	371.348.128.080	365.127.293.366	1,40		5.734.437
24	Nov-02	5.759.086	8.051.080	13.810.166	2,40	3.514.336.554.405	410.267.604.511	371.728.593.132	362.415.304.329	1,41		5.759.086
25	Dic-02	5.787.477	8.159.965	13.947.442	2,41	3.599.923.258.633	415.693.505.209	380.745.934.161	364.764.377.810	1,43		5.787.477
26	Ene-03	5.613.178	7.976.559	13.589.737	2,42	3.575.219.294.839	418.150.593.954	369.079.272.091	377.629.623.787	1,35		5.613.178
27	Feb-03	5.508.204	7.853.193	13.361.397	2,43	3.509.089.872.250	408.037.297.113	361.614.342.474	371.489.613.133	1,35		5.508.204
28	Mar-03	5.709.060	7.944.233	13.653.293	2,39	3.654.140.824.381	426.388.011.996	377.403.915.007	380.345.084.830	1,39		5.709.060
29	Abr-03	5.772.481	7.987.888	13.760.369	2,38	3.747.186.635.353	437.516.613.035	387.981.726.070	384.296.313.622	1,41		5.772.481
30	May-03	5.779.461	7.990.020	13.769.481	2,38	3.750.304.741.459	439.432.124.217	387.334.635.498	384.300.729.348	1,41		5.779.461

Gráfico No. 17



La aplicación CB Predictor trabaja de la siguiente manera, primero se debe ingresar la base de datos, esta se encuentra en la hoja de Excel que se llama BASE, luego se activa la opción Data Attributes, aquí se debe especificar el tipo de datos, en este caso son datos mensuales, luego se debe indicar si estos presentan estacionalidad, para este caso no fue así, y no se considero estacionalidad. Si llegase a presentarse alguna relación entre las variables se podría considerar la opción de regresión lineal múltiple, pero en este caso el programa es un poco limitado y es preferible hacerlo desde otro programa estadístico.

En el gráfico presentado a continuación se muestra la opción dada en la ventana de CB Predictor, en la cual una vez ingresada la información solicita se le especifique el tipo de datos a trabajar y así mismo se debe indicar si hay estacionalidad, esto para el paso 4, el paso 5 aplicaría en el caso en que se desee correr una regresión de corte transversal, con la limitación de no poder verificar supuestos ya que este complemento en Excel es muy limitada. Así que en este último caso mejor se correría en otro paquete estadístico que permita realizar análisis de supuestos y de residuales.

Gráfico No. 18

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a data table and the CB Predictor dialog box. The dialog box is at Step 4, asking for data type and seasonality. The data table has columns for Fecha, Beneficiarios, Cotizantes, Afiliados, Densidad Familiar, IBC, Recaudo, Cotizaciones Netas, UPC Reconocida, Densidad Salarial, and Cotizar.

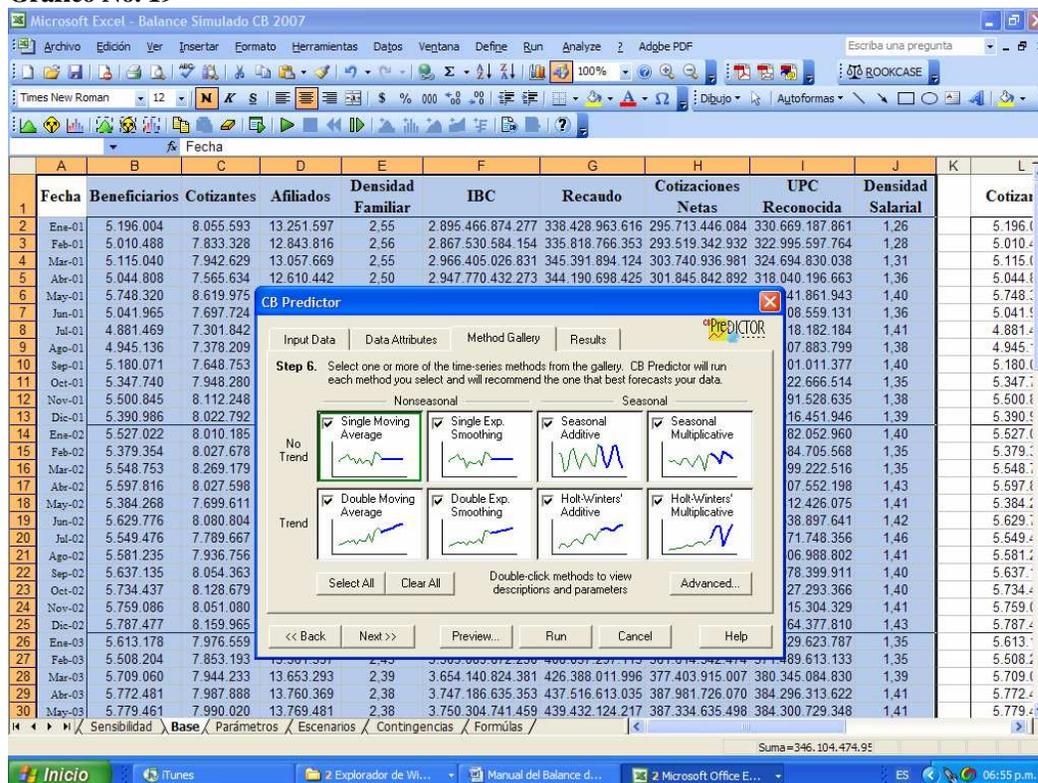
Fecha	Beneficiarios	Cotizantes	Afiliados	Densidad Familiar	IBC	Recaudo	Cotizaciones Netas	UPC Reconocida	Densidad Salarial	Cotizar
Ene-01	5.196.004	8.055.593	13.251.597	2.55	2.895.466.874.277	338.428.963.616	295.713.446.084	330.669.187.861	1,26	5.196.004
Feb-01	5.010.488	7.833.328	12.843.816	2.56	2.867.530.584.154	335.818.766.353	293.519.342.932	322.995.597.764	1,28	5.010.488
Mar-01	5.115.040	7.942.629	13.057.669	2.55	2.966.405.026.831	345.391.894.124	303.740.936.981	324.694.830.038	1,31	5.115.040
Abr-01	5.044.808	7.565.634	12.610.442	2.50	2.947.770.432.273	344.190.698.425	301.845.842.892	318.040.196.663	1,36	5.044.808
May-01	5.748.320	8.619.975						41.861.943	1,40	5.748.320
Jun-01	5.041.965	7.697.724						08.559.131	1,36	5.041.965
Jul-01	4.881.469	7.301.842						18.182.184	1,41	4.881.469
Ago-01	4.945.136	7.378.209						07.883.799	1,38	4.945.136
Sep-01	5.180.071	7.648.753						01.011.377	1,40	5.180.071
Oct-01	5.347.740	7.948.280						22.666.514	1,35	5.347.740
Nov-01	5.500.845	8.112.248						91.528.635	1,38	5.500.845
Dic-01	5.390.986	8.022.792						16.451.946	1,39	5.390.986
Ene-02	5.527.022	8.010.185						82.052.960	1,40	5.527.022
Feb-02	5.379.354	8.027.678						84.705.568	1,35	5.379.354
Mar-02	5.548.753	8.269.179						99.222.516	1,35	5.548.753
Abr-02	5.597.816	8.027.598						07.552.198	1,43	5.597.816
May-02	5.384.268	7.699.611						12.426.075	1,41	5.384.268
Jun-02	5.629.776	8.080.804						38.897.641	1,42	5.629.776
Jul-02	5.549.476	7.789.667						71.748.356	1,46	5.549.476
Ago-02	5.581.235	7.936.756						06.988.802	1,41	5.581.235
Sep-02	5.637.135	8.054.363						78.399.911	1,40	5.637.135
Oct-02	5.734.437	8.128.679						27.293.366	1,40	5.734.437
Nov-02	5.759.086	8.051.080						15.304.329	1,41	5.759.086
Dic-02	5.787.477	8.159.965						64.377.810	1,43	5.787.477
Ene-03	5.613.178	7.976.559						29.623.787	1,35	5.613.178
Feb-03	5.508.204	7.853.193						14.89.613.133	1,35	5.508.204
Mar-03	5.709.060	7.944.233						380.345.084.830	1,39	5.709.060
Abr-03	5.772.481	7.987.888						384.296.313.622	1,41	5.772.481
May-03	5.779.461	7.990.020						384.300.729.348	1,41	5.779.461

Para la generación de cada uno de los modelos de series de tiempo, el programa cuenta con alternativas en los métodos como; suavizamiento doble exponencial, doble promedio móvil, suavizamiento exponencial simple y promedio móvil simple.

Igualmente el usuario puede decidir no usar este complemento y realizar los modelos a partir de otro programa, como por ejemplo Statgraphics, SAS, SPSS, entre otros programas estadísticos comerciales, o en el caso de no contar con suficiente presupuesto usar programas de uso libre, tales como R o Gretl, este último es un programa básicamente de uso econométrico con una interfaz sencilla para usuarios no muy avanzados, ya que no requiere de código (es decir, lenguajes de programación).

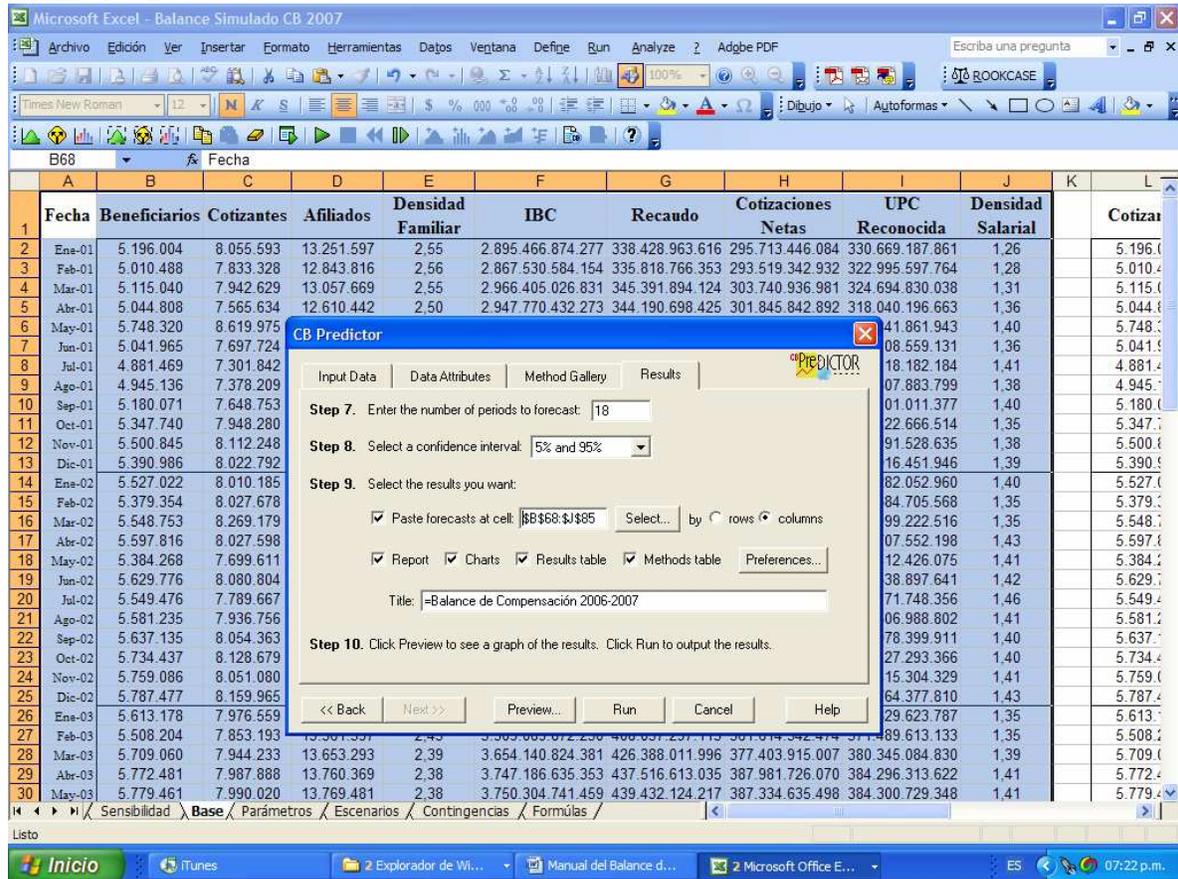
En caso que el usuario decida utilizar este complemento, lo podrá encontrar en el CB Predictor – Method Gallery, aquí se encuentran los métodos para modelos estacionales y no estacionales, lo mejor es seleccionarlos todos, ya que el programa considerará los no estacionales dado que al comenzar así lo indicamos.

Gráfico No. 19



Esto CB Predictor lo considerará en el paso 6, y se muestra en la gráfica de arriba.

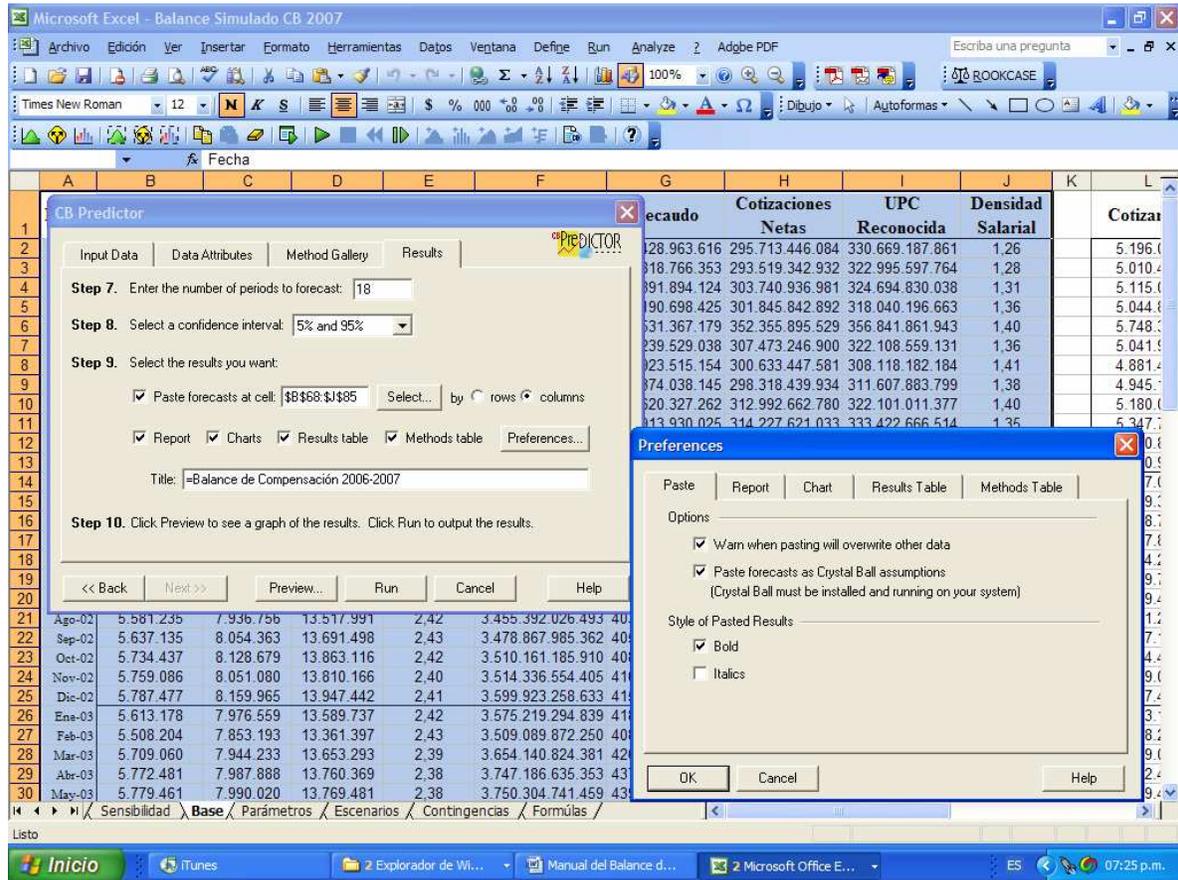
Gráfico No. 20



En el paso 7 se debe indicar el número de periodos a estimar, tal como se dijo anteriormente será 18 meses.

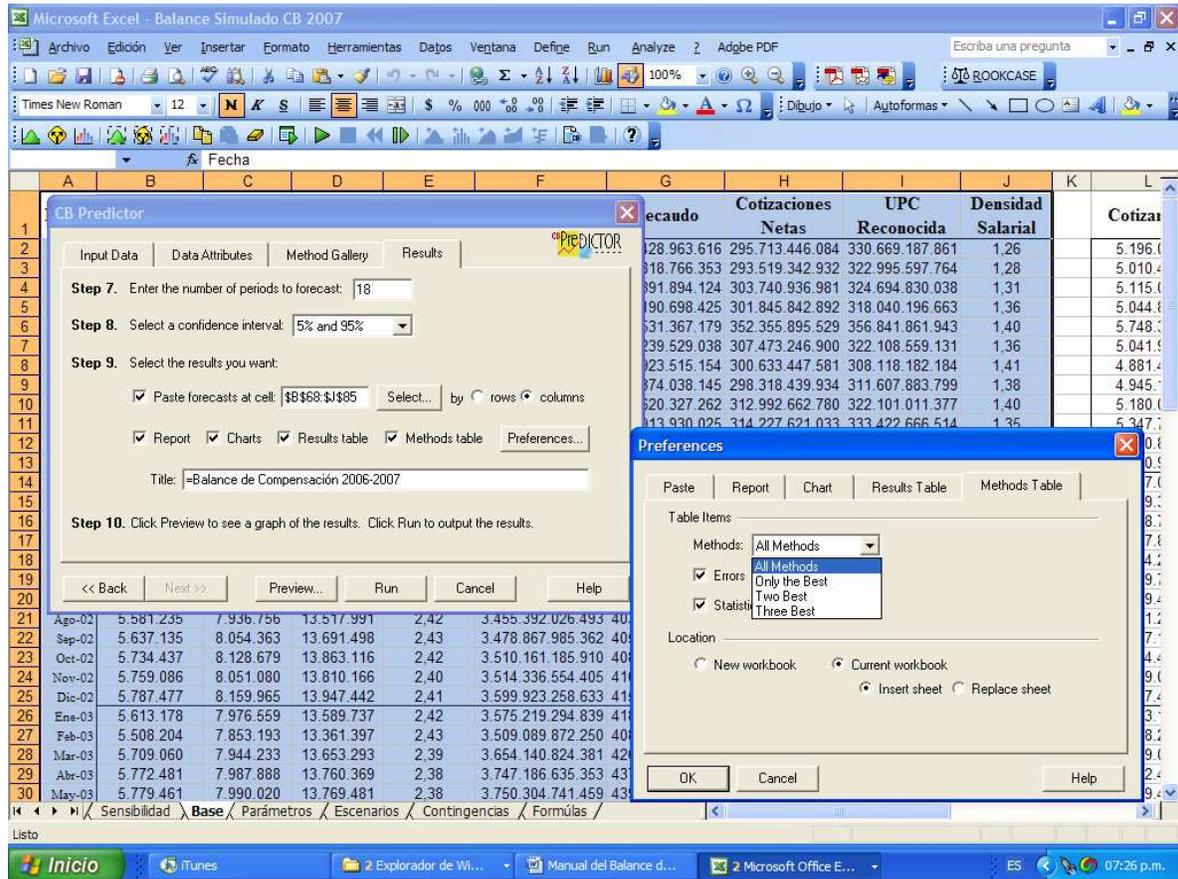
En el paso 8, se selecciona un intervalo de confianza, si se desea trabajar con un nivel de significancia del 10%, el intervalo estará dado entre el 5% y 95%, en el caso de un nivel de significancia del 5%, el intervalo sería 2.5% y 97.5%. Estos límites son de gran importancia si se desea construir una serie de escenarios (optimista-pesimista) en el Balance de la Subcuenta de Compensación.

Gráfico No. 21



En el paso 9 se activan los resultados que se desean y se deja un espacio para que el programa genere las proyecciones de las series dadas por los modelos. Aquí se puede activar la opción de preferencias, seleccionando en Methods Table, All methods, tal como se muestra en el Gráfico No. 22

Gráfico No. 22



En el paso 10, tenemos dos opciones; la primera nos permite ver los gráficos de resultados previos y la segunda opción consiste en dar *run* para obtener la salida de resultados. Aplicando esta última opción llegamos al Gráfico No. 23, el cual se presenta a continuación:

Gráfico No. 23

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
61	Dic-05	6.852.258	8.245.182	15.097.440	2,20	4.904.456.800.736	587.830.976.694	516.951.640.711	469.899.471.786	1,56		6.852.258
62	Ene-06	6.770.274	8.120.911	14.891.185	2,20	4.991.140.333.888	598.138.903.121	520.097.718.992	487.503.248.543	1,61		6.770.274
63	Feb-06	6.735.670	7.893.321	14.628.991	2,17	4.905.107.149.331	587.647.812.381	510.540.306.841	475.022.939.088	1,63		6.735.670
64	Mar-06	6.793.208	8.035.038	14.828.246	2,18	4.955.788.909.641	594.037.779.961	514.936.454.747	484.955.130.650	1,62		6.793.208
65	Abr-06	6.841.726	8.055.709	14.897.435	2,18	5.071.497.990.102	608.090.547.118	526.645.239.274	489.586.732.516	1,65		6.841.726
66	May-06	6.802.555	8.017.356	14.819.911	2,18	5.093.870.979.790	610.790.108.930	528.381.243.519	488.917.295.474	1,67		6.802.555
67	Jun-06	6.679.144	7.822.007	14.501.151	2,17	5.054.061.224.231	605.968.307.445	524.166.894.192	478.537.902.043	1,69		6.679.144
68	Jul-06	6.765.537	8.056.039	15.076.443	2,17	5.144.825.242.260	620.354.229.410	538.130.078.324	487.160.850.218	1,70		6.765.537
69	Ago-06	6.761.391	8.056.039	15.099.486	2,17	5.181.013.921.372	625.244.836.690	542.111.231.138	489.443.777.660	1,70		6.761.391
70	Sep-06	6.757.245	8.056.039	15.122.529	2,16	5.217.202.600.485	630.135.443.969	546.092.383.953	491.726.705.101	1,71		6.757.245
71	Oct-06	6.753.100	8.056.039	15.145.572	2,16	5.253.391.279.598	635.026.051.249	550.073.536.768	494.009.632.542	1,72		6.753.100
72	Nov-06	6.748.954	8.056.039	15.168.615	2,16	5.289.579.958.711	639.916.658.528	554.054.689.582	496.292.559.983	1,72		6.748.954
73	Dic-06	6.744.808	8.056.039	15.191.659	2,16	5.325.768.637.823	644.807.265.808	558.035.842.397	498.575.487.424	1,73		6.744.808
74	Ene-07	6.740.663	8.056.039	15.214.702	2,15	5.361.957.316.936	649.697.873.087	562.016.995.211	500.858.414.865	1,74		6.740.663
75	Feb-07	6.736.517	8.056.039	15.237.745	2,15	5.398.145.996.049	654.588.480.367	565.998.148.026	503.141.342.307	1,74		6.736.517
76	Mar-07	6.732.372	8.056.039	15.260.788	2,15	5.434.334.675.162	659.479.087.647	569.979.300.841	505.424.269.748	1,75		6.732.372
77	Abr-07	6.728.226	8.056.039	15.283.831	2,14	5.470.523.354.274	664.369.694.926	573.960.453.655	507.707.197.189	1,76		6.728.226
78	May-07	6.724.080	8.056.039	15.306.874	2,14	5.506.712.033.387	669.260.302.206	577.941.606.470	509.990.124.630	1,76		6.724.080
79	Jun-07	6.719.935	8.056.039	15.329.918	2,14	5.542.900.712.500	674.150.909.485	581.922.759.285	512.273.052.071	1,77		6.719.935
80	Jul-07	6.715.789	8.056.039	15.352.961	2,14	5.579.089.391.613	679.041.516.765	585.903.912.099	514.555.979.512	1,78		6.715.789
81	Ago-07	6.711.643	8.056.039	15.376.004	2,13	5.615.278.070.725	683.932.124.044	589.885.064.914	516.838.906.954	1,78		6.711.643
82	Sep-07	6.707.498	8.056.039	15.399.047	2,13	5.651.466.749.838	688.822.731.324	593.866.217.729	519.121.834.395	1,79		6.707.498
83	Oct-07	6.703.352	8.056.039	15.422.090	2,13	5.687.655.428.951	693.713.338.603	597.847.370.543	521.404.761.836	1,80		6.703.352
84	Nov-07	6.699.206	8.056.039	15.445.133	2,12	5.723.844.108.063	698.603.945.883	601.828.523.358	523.687.689.277	1,80		6.699.206
85	Dic-07	6.695.061	8.056.039	15.468.177	2,12	5.760.032.787.176	703.494.553.162	605.809.676.173	525.970.616.718	1,81		6.695.061
86												
87												
88												
89												
90												
91												

Como se puede apreciar en la hoja de Excel, llamada *Base* tenemos las proyecciones generadas, y estas están en color verde, dicho color es usado por el programa para las variables que forman parte de los supuestos, así que no sería muy recomendable dejar tantos datos en los supuestos ya que cuando se trabajan las simulaciones de Montecarlo, tendremos un balance más complejo y más volátil.

La salida de los modelos se muestra a continuación,

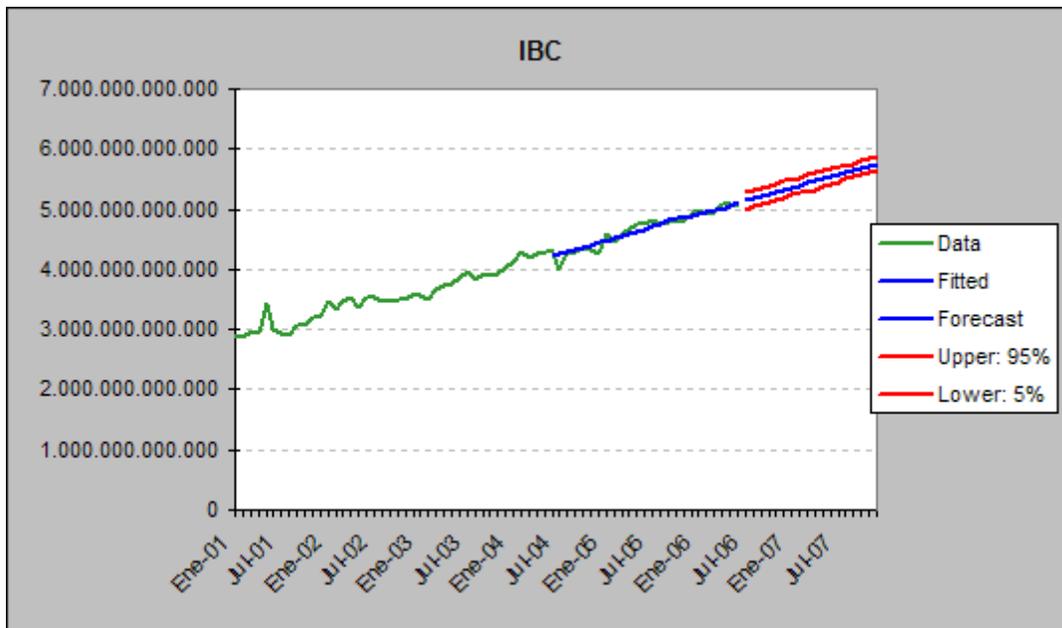
- Ingreso Base de Cotización: IBC

Series	IBC
--------	-----

		Table Items							
Methods	Rank	RMSE	MAD	MAPE	Durbin-Watson	Theil's U	Periods	Alpha	Beta
Double Exponential Smoothing		2	1,2E+11	86600000000	2,3	1,925	0,895	0,439	0,063
Double Moving Average		1	89000000000	67400000000	1,486	1,953	0,713	21	
Single Exponential Smoothing		3	1,28E+11	95100000000	2,5	2,093	0,944	0,681	
Single Moving Average		4	1,29E+11	97000000000	2,556	1,755	0,95	2	

En Excel tendremos en una hoja todos los modelos asociados a las variables, el programa señalará en azul el mejor modelo, en el caso de la variable IBC el mejor es un doble promedio móvil, el programa da algunos estadísticos como el RMSE (Raíz del cuadrado medio del error), en la medida en que este estadístico sea pequeño se considera que el modelo funciona mejor.

Gráfico No. 24



El gráfico de la serie IBC, muestra una tendencia permanente a lo largo del tiempo y se observa estabilidad en los diferentes periodos sobretodo del 2002 al 2007, además como le pedimos al programa un intervalo de confianza del 90%, se puede apreciar este en color rojo.

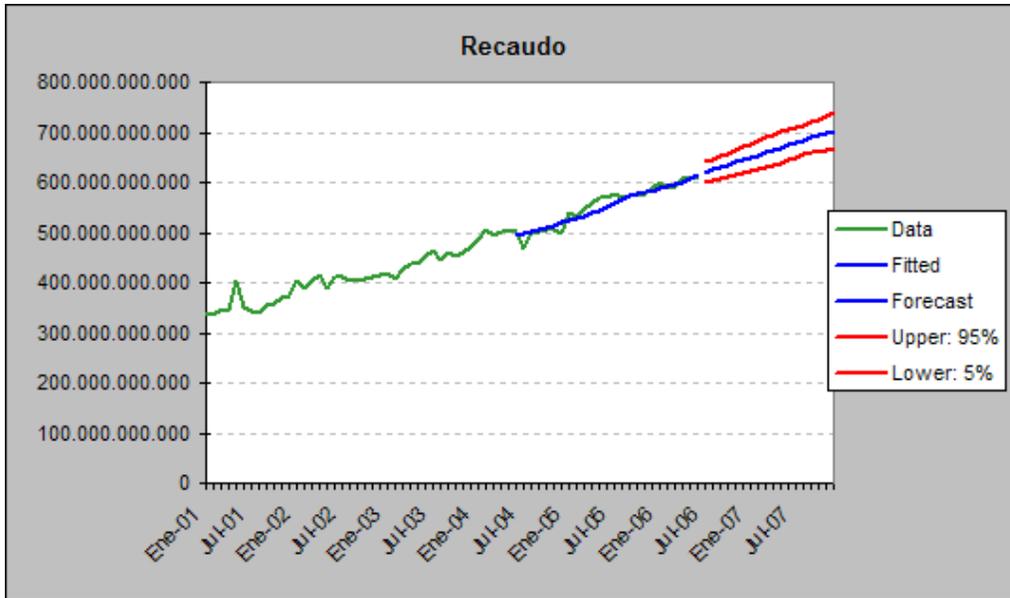
Las demás series se presentan a continuación:

- Recaudo

Series	Recaudo
--------	---------

		Table Items								
Methods	Rank	RMSE	MAD	MAPE	Durbin-Watson	Theil's U	Periods	Alpha	Beta	
Double Exponential Smoothing		2 14700000000	10500000000	2,388	1,985	0,909		0,534	0,052	
Double Moving Average	1	13000000000	10100000000	1,871	1,189	0,89	21			
Single Exponential Smoothing	3	15500000000	11500000000	2,589	2,093	0,952		0,721		
Single Moving Average	4	15700000000	11800000000	2,659	1,662	0,958	2			

Gráfico No. 25

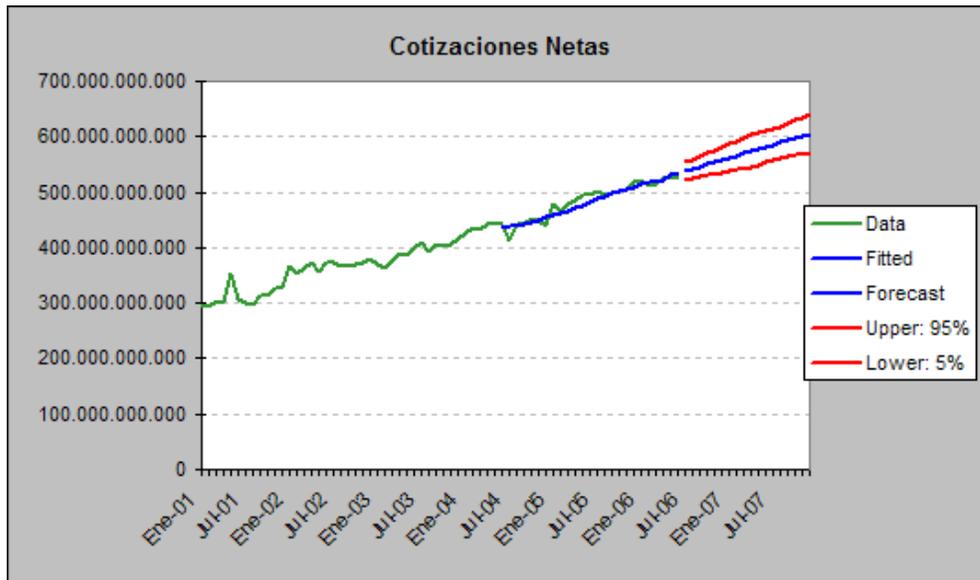


- Cotizaciones Netas

Series	Cotizaciones Netas
--------	--------------------

		Table Items								
Methods	Rank	RMSE	MAD	MAPE	Durbin-Watson	Theil's U	Periods	Alpha	Beta	
Double Exponential Smoothing		2 13100000000	9410000000	2,422	1,98	0,912		0,518	0,051	
Double Moving Average	1	10700000000	8250000000	1,733	1,548	0,787	21			
Single Exponential Smoothing	3	13800000000	10000000000	2,561	2,085	0,95		0,696		
Single Moving Average	4	14000000000	10500000000	2,694	1,723	0,958	2			

Gráfico No. 26

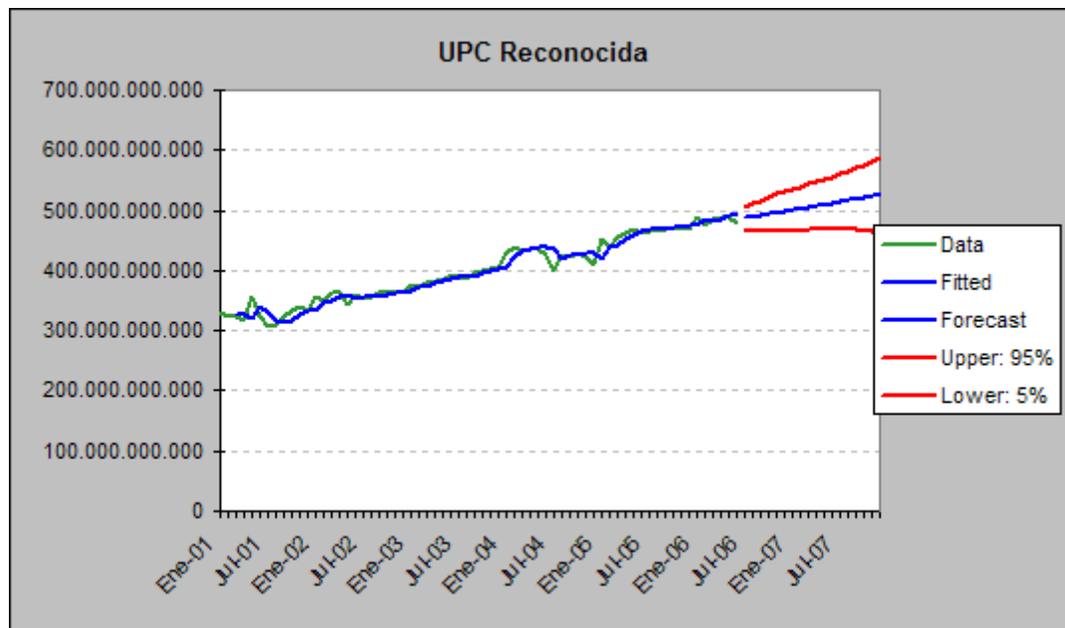


- UPC Reconocida

Series	UPC Reconocida
--------	----------------

Methods	Table Items									
	Rank	RMSE	MAD	MAPE	Durbin-Watson	Theil's U	Periods	Alpha	Beta	
Double Exponential Smoothing	1	11800000000	8380000000	2,155	1,974	0,913		0,537	0,041	
Double Moving Average	2	12000000000	8770000000		2	1,434	0,85	21		
Single Exponential Smoothing	3	12100000000	8730000000	2,242	2,044	0,939		0,656		
Single Moving Average	4	12300000000	8850000000	2,274	1,798	0,956		2		

Gráfico No. 27

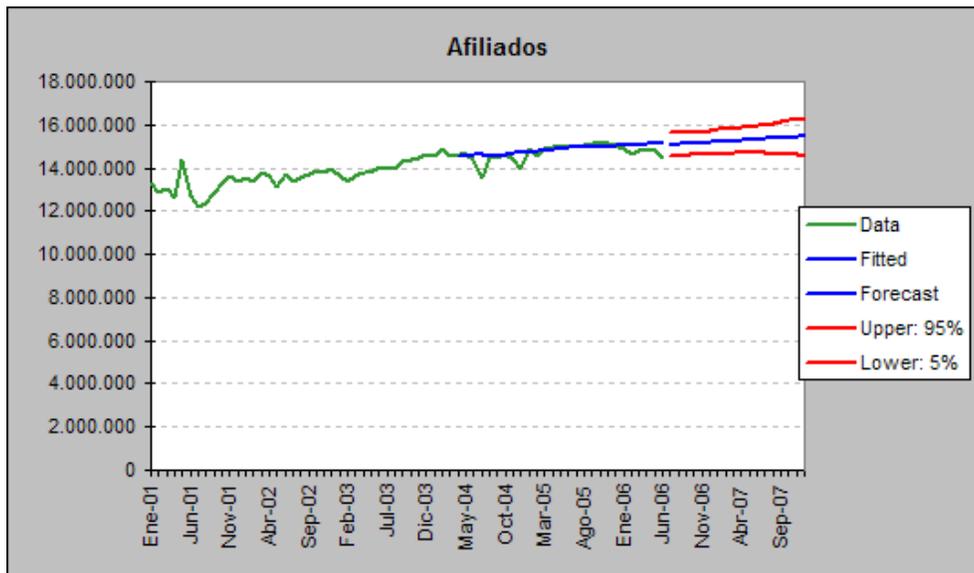


- Afiliados

Series	Afiliados
--------	-----------

		Table Items								
Methods	Rank	RMSE	MAD	MAPE	Durbin-Watson	Theil's U	Periods	Alpha	Beta	
Double Exponential Smoothing		3	384296	275797	1,997	1,86	0,888		0,393	0,006
Double Moving Average		1	329104	220083	1,53	1,219	0,922	20		
Single Exponential Smoothing		4	384848	279582	2,026	1,856	0,89		0,404	
Single Moving Average		2	357007	288408	2,05	0,928	1,121	7		

Gráfico No. 28

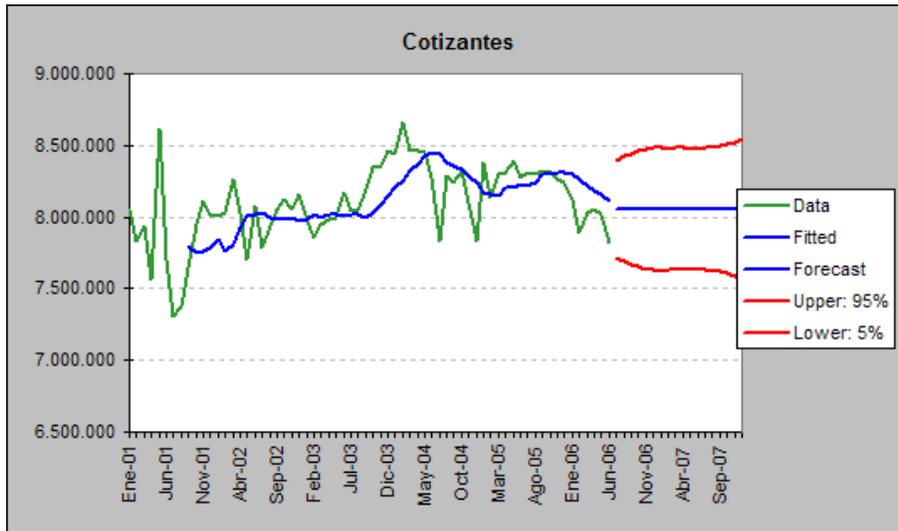


- Cotizantes

Series	Cotizantes
--------	------------

		Table Items								
Methods	Rank	RMSE	MAD	MAPE	Durbin-Watson	Theil's U	Periods	Alpha	Beta	
Double Exponential Smoothing		4	229105	159675	1,993	1,85	0,886		0,384	0,001
Double Moving Average		2	208902	147055	1,829	1,012	1,018	20		
Single Exponential Smoothing		3	228889	160507	2,005	1,834	0,887		0,384	
Single Moving Average		1	208086	163906	2,02	0,932	1,083	8		

Gráfico No. 29

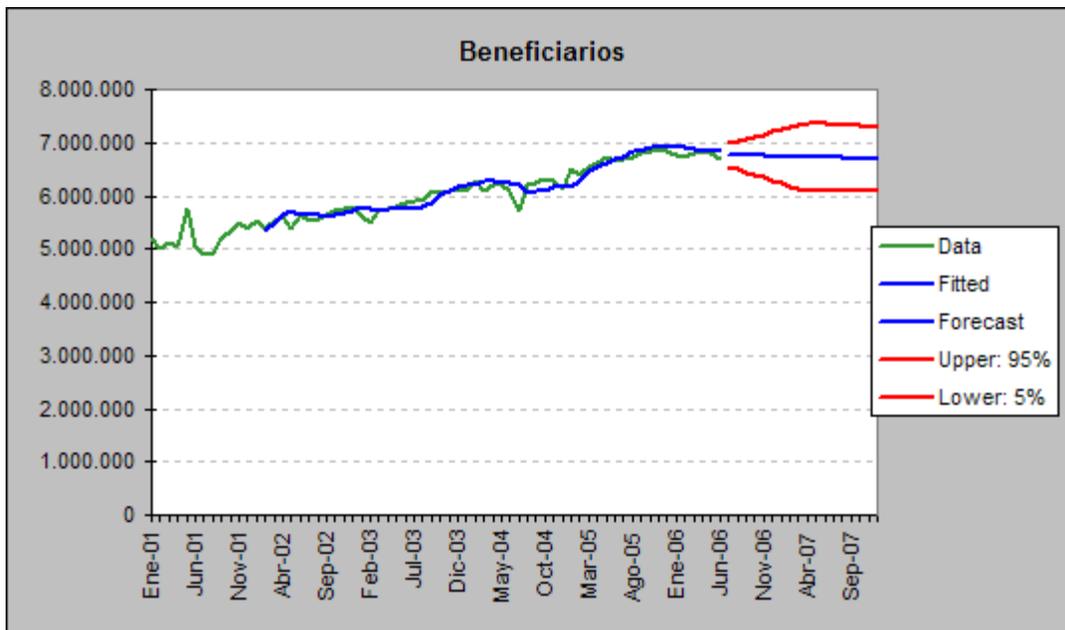


- Beneficiarios

Series	Beneficiarios
--------	---------------

Table Items	
Methods	Rank RMSE MAD MAPE Durbin-Watson Theil's U Periods Alpha Beta
Double Exponential Smoothing	3 164565 117855 2,036 1,832 0,896 0,398 0,041
Double Moving Average	1 139598 106547 1,752 1,271 0,982 7
Single Exponential Smoothing	4 169009 126921 2,19 1,923 0,919 0,526
Single Moving Average	2 162705 135300 2,294 0,874 0,975 5

Gráfico No. 30



Dos variables fundamentales en el cálculo del balance son la densidad salarial y la densidad familiar, las cuales están dadas por las siguientes expresiones:

$$DS = \frac{IBC}{SMLV * Cotizantes * 12} \quad \text{Densidad Salarial} \quad (1)$$

$$DF = \frac{UPC \text{ Reconocida}}{(UPC \text{ Promedio}) * Cotizantes} \quad \text{Densidad Familiar} \quad (2)$$

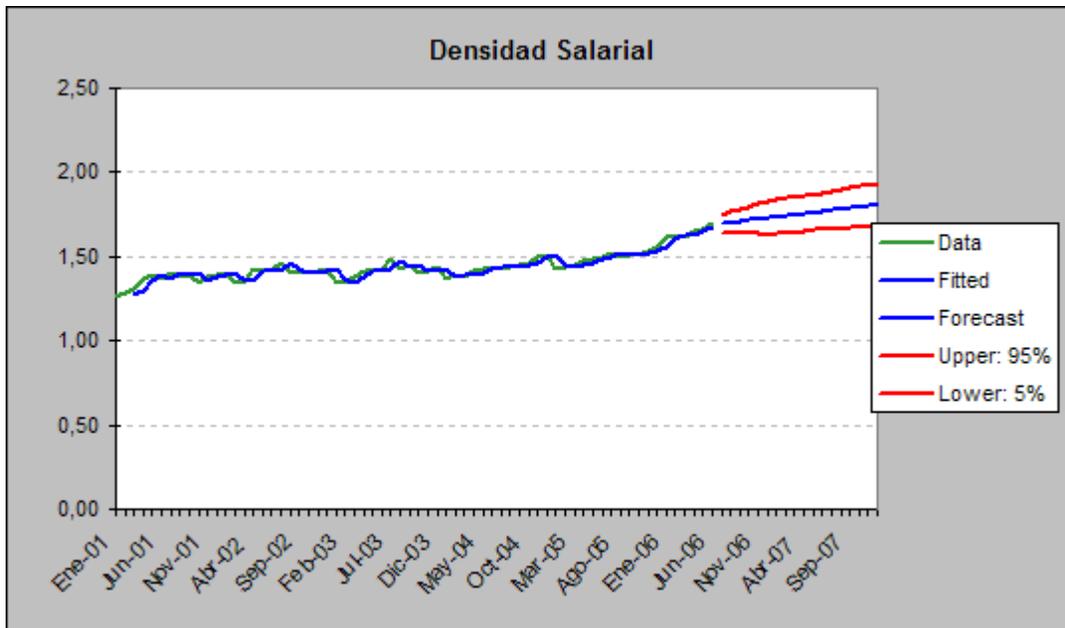
En esta última expresión se tiene que la UPC promedio para el año 2006 es de \$386.881. Y los modelos obtenidos en Cristal Ball son los siguientes:

- Densidad Salarial

Series	Densidad Salarial
--------	-------------------

		Table Items							
Methods	Rank	RMSE	MAD	MAPE	Durbin-Watson	Theil's U	Periods	Alpha	Beta
Double Exponential Smoothing	1	0,03151	0,02484	1,735	1,972	0,983		0,822	0,026
Double Moving Average	4	0,03736	0,0274	1,795	0,574	1,257	14		
Single Exponential Smoothing	2	0,03177	0,02556	1,783	1,971	0,993		0,876	
Single Moving Average	3	0,03199	0,02551	1,782	2,206	1	1		

Gráfico No. 31

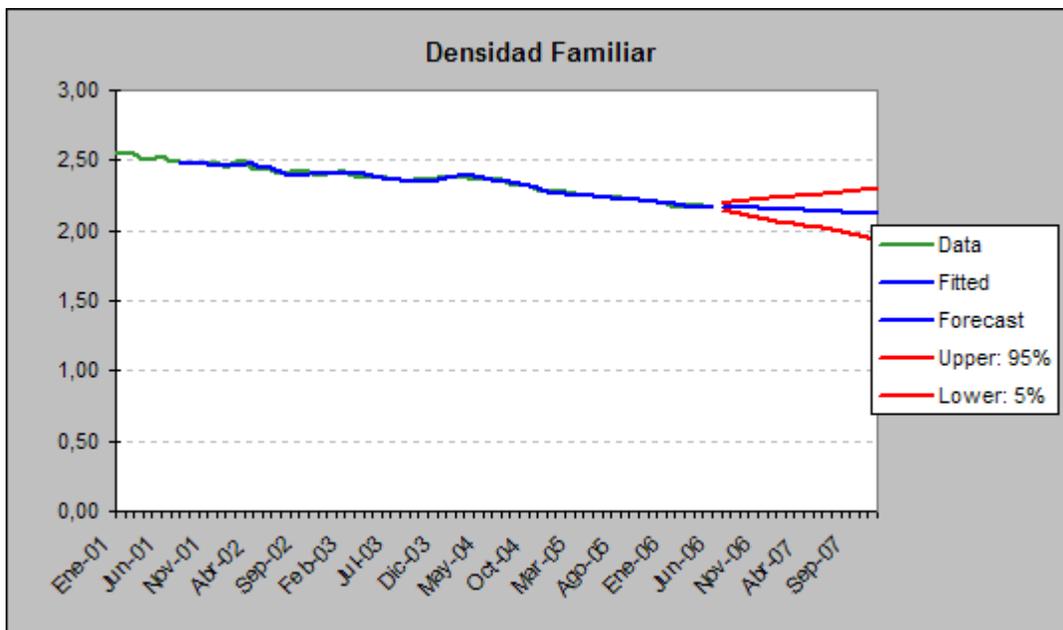


- Densidad Familiar

Series	Densidad Familiar
--------	-------------------

Table Items									
Methods	Rank	RMSE	MAD	MAPE	Durbin-Watson	Theil's U	Periods	Alpha	Beta
Double Exponential Smoothing	2	0,01741	0,01348	0,564	1,918	0,919		0,612	0,056
Double Moving Average	1	0,01731	0,01377	0,58	1,578	0,986	4		
Single Exponential Smoothing	3	0,01852	0,01443	0,606	1,986	0,986		0,817	
Single Moving Average	4	0,01882	0,01409	0,591	2,318	1	1		

Gráfico No. 32

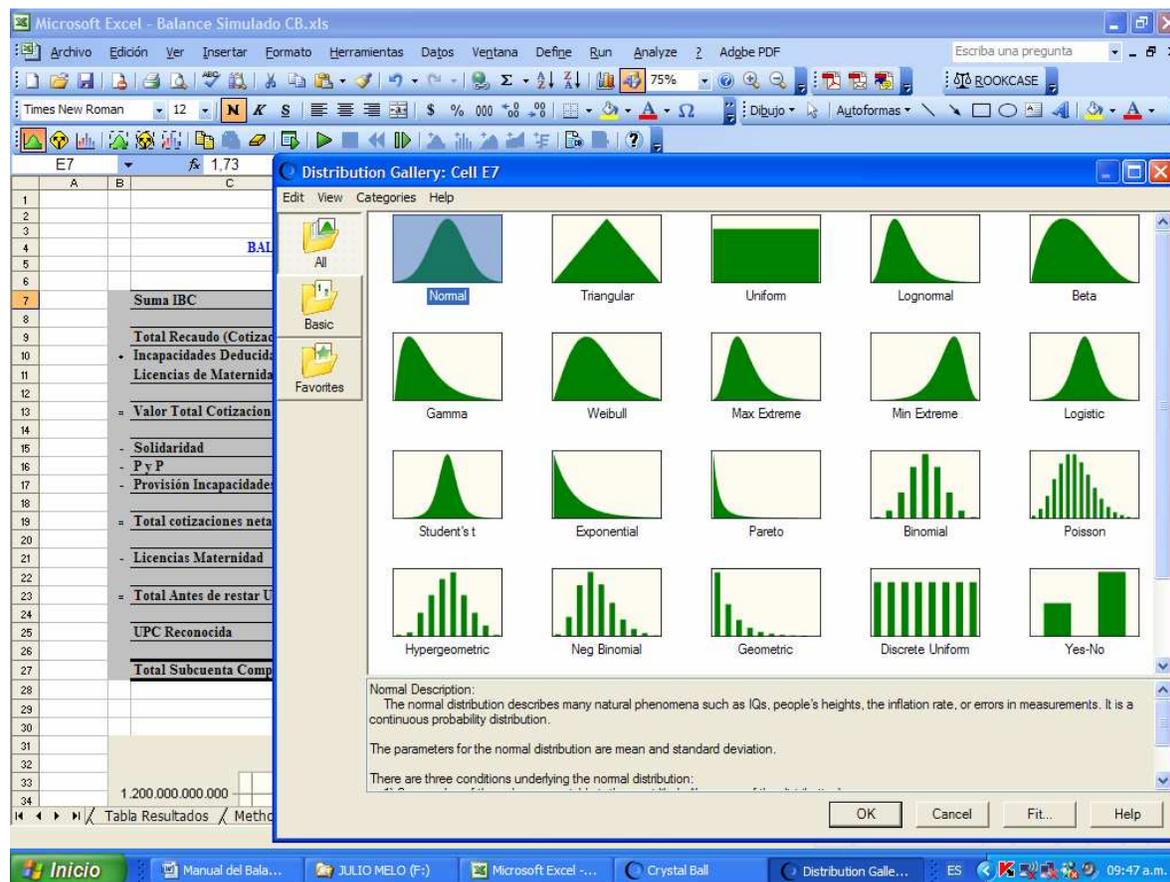


Posteriormente se suman las proyecciones de cada uno de los meses del año, en cada una de las series, para elaborar el balance de la subcuenta de compensación anual, con dos opciones en este caso, la primera considerar la proyección del balance en función de la cobertura y la masa salarial. Es decir, considerar la densidad salarial y la densidad familiar en el cálculo del balance para el año 2006. Y tal como se ha venido trabajando en años anteriores, realizar el calculo del balance para el año 2007 en función del ingreso base de cotización - IBC y del

incremento de la UPC para el 2007, esta variable aparece en color amarillo indicando en el programa que sobre esta variable estará la decisión del CNSSS.

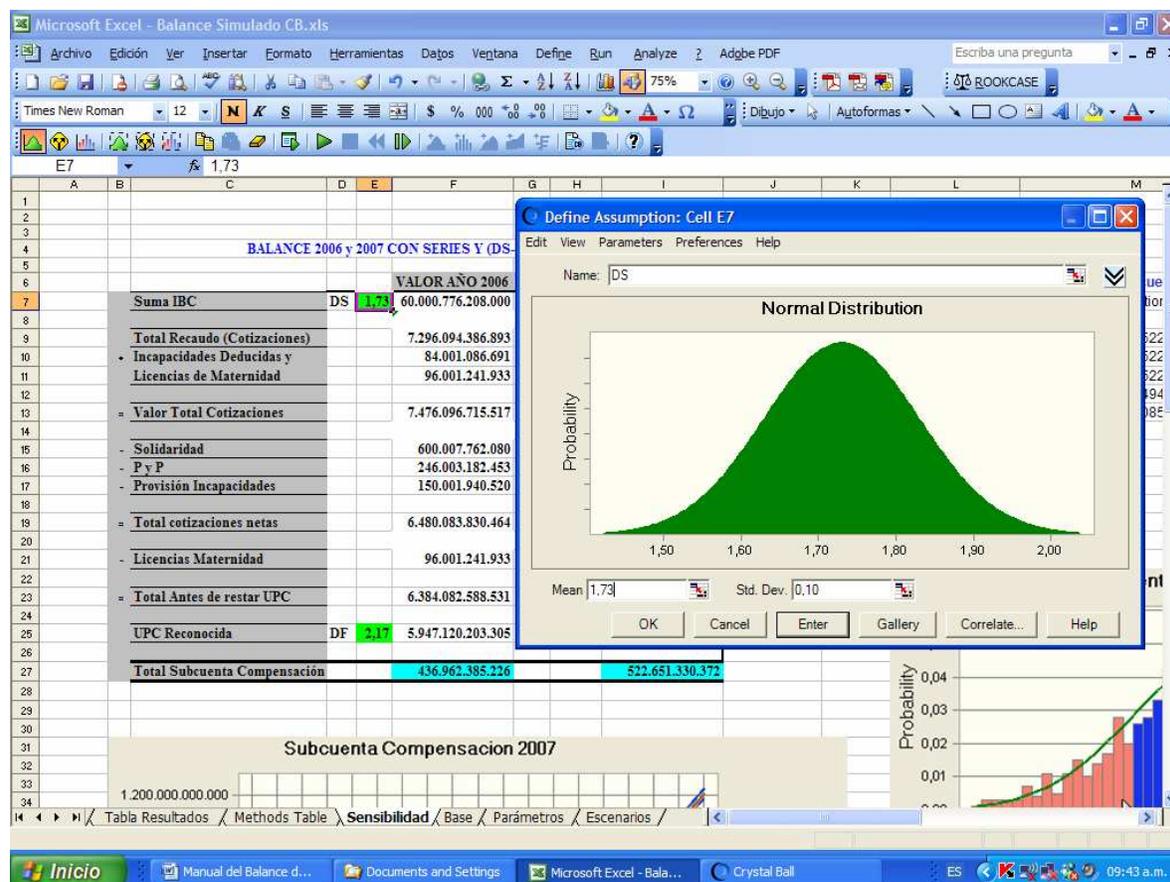
Las celdas en color verde en Crystal Ball se toman como supuestos y se pueden definir una serie de distribuciones, pasando por la normal, triangular, uniforme, hasta llegar a respuestas de si o no es decir binario. En este caso se selecciona la primera opción que hace referencia a una variable aleatoria normal, tal como se indica en el Gráfico No. 33 a continuación:

Gráfico No. 33



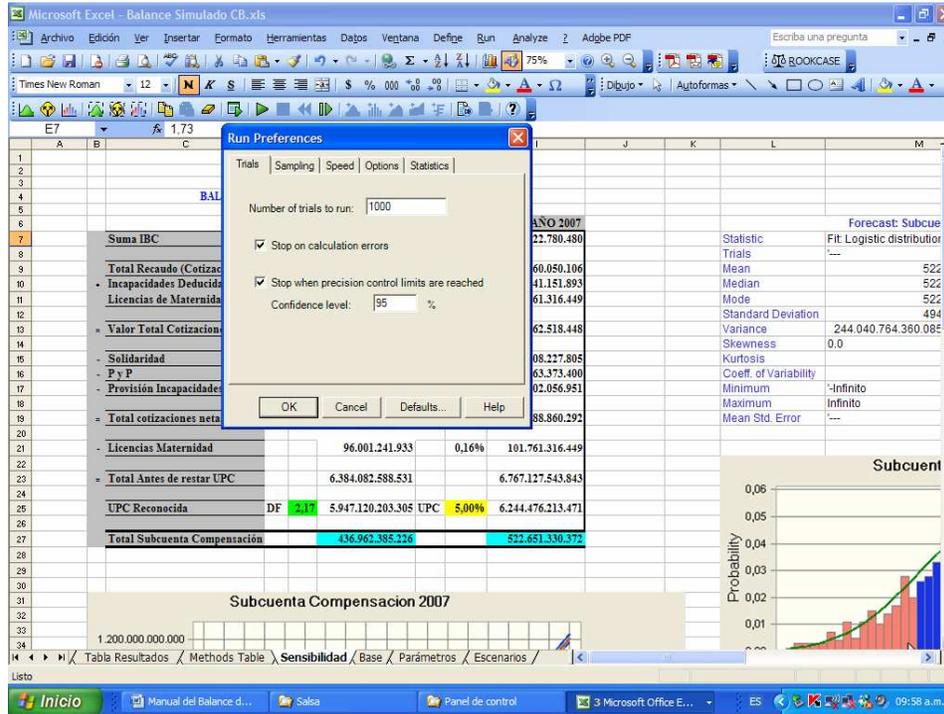
A continuación, se deben establecer los parámetros asociados a la distribución en este caso como es una normal se define la media y la desviación estándar. Como anteriormente se trabajo con un intervalo de confianza del 90% se debe definir a partir de dichas bandas el valor mas probable para el mismo en términos de la desviación estándar, recordando que en una normal el intervalo del 95% se encuentra a mas o menos 2 desviaciones estándar. Así que en este caso se toma 0,10 como desviación estándar.

Gráfico No. 34



En Crystal Ball se activa la opción Run Preferencias y en la opción Trials se le da el número de ensayos o interacciones que se desean correr, en este caso 1000, tal como se indica en el Gráfico No. 35:

Gráfico No. 35



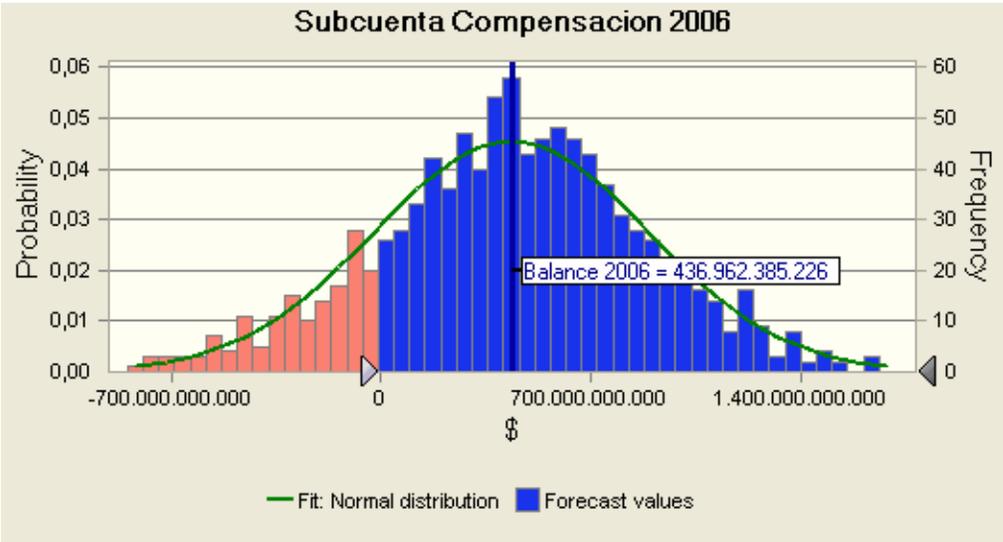
Después de esto, se muestran los resultados obtenidos para el balance, a partir de simulaciones de Montecarlo, en donde se generaron alrededor de 1000 iteraciones:

BALANCE 2006 y 2007 CON SERIES Y (DS-DF y IBC-UPC)

		VALOR AÑO 2006		VALOR AÑO 2007	
Suma IBC	DS	1,73	60.000.776.208.000 IBC	6,00%	63.600.822.780.480
Total Recaudo (Cotizaciones)			7.296.094.386.893	12,16%	7.733.860.050.106
+ Incapacidades Deducidas y Licencias de Maternidad			84.001.086.691	0,14%	89.041.151.893
			96.001.241.933	0,16%	101.761.316.449
= Valor Total Cotizaciones			7.476.096.715.517	11,84%	7.924.662.518.448
- Solidaridad			600.007.762.080	1,00%	636.008.227.805
- P y P			246.003.182.453	0,41%	260.763.373.400
- Provisión Incapacidades			150.001.940.520	0,25%	159.002.056.951
= Total cotizaciones netas			6.480.083.830.464		6.868.888.860.292
- Licencias Maternidad			96.001.241.933	0,16%	101.761.316.449
= Total Antes de restar UPC			6.384.082.588.531		6.767.127.543.843
UPC Reconocida	DF	2,17	5.947.120.203.305 UPC	5,00%	6.244.476.213.471
Total Subcuenta Compensación			436.962.385.226		522.651.330.372

Es importante resaltar la importancia de las variables determinísticas y probabilísticas, aquí las determinísticas hacen referencia a aquellas variables sobre las cuales el CNSSS tiene poder absoluto en su determinación y tienen capacidad para decretar el monto de estas y sus modificaciones, como por ejemplo; porcentajes de solidaridad, P y P, y Provisión Incapacidades. Las probabilísticas son más complejas y no hay un control directo de estas, ya que dependen de las expectativas en la afiliación, de la generación de empleo, como es el caso del IBC, en general hay un factor de incertidumbre y aleatoriedad. Por lo cual, sobre estas variables es que se generan una serie de modelos, con el fin de pronosticar lo que posiblemente sucederá en los periodos futuros.

Gráfico No. 36



Aquí la probabilidad de superavit es del 83.88%, esta región se muestra en el gráfico No. 33 en color azul, la probabilidad de déficit es de 16.12% y el programa Crystal Ball 7 permite señalar el valor más probable para el balance, en este caso (año 2006) 436.962.385.226.

Generando algunos escenarios de combinaciones entre la densidad salarial (la cual esta en función del IBC) para el próximo año (es decir, 2007) y considerando algunas opciones para la densidad familiar (la cual esta en función del número de cotizantes y el valor de la UPC reconocida), se podrían definir dos zonas (definidas por colores verde y amarillo), el color verde, se da por las combinaciones con superavits superiores a \$450'000.000.000, y el amarillo es generado por superavits inferiores a \$450'000.000.000. Este valor es subjetivo, pero a pesar de esto, es recomendable ser prudente y llevar a la mesa de negociación unos escenarios no tan optimistas con el fin de dar mayor posibilidad a equilibrios futuros con colchones financieros superavitarios (es importante resaltar la importancia de contar con series confiables y en general con buena información ya que esto permite establecer escenarios más claros). Los resultados se muestran en la siguiente tabla de análisis de sensibilidad:

Análisis de Sensibilidad Balance 2006

		DS										
436.962		1,70	1,71	1,72	1,73	1,74	1,75	1,76	1,77	1,78	1,79	1,80
DF	2,10	518.098	555.001	591.903	628.805	665.707	702.609	739.512	776.414	813.316	850.218	887.120
	2,11	490.692	527.594	564.497	601.399	638.301	675.203	712.106	749.008	785.910	822.812	859.714
	2,12	463.286	500.188	537.091	573.993	610.895	647.797	684.699	721.602	758.504	795.406	832.308
	2,13	435.880	472.782	509.685	546.587	583.489	620.391	657.293	694.196	731.098	768.000	804.902
	2,14	408.474	445.376	482.278	519.181	556.083	592.985	629.887	666.789	703.692	740.594	777.496
	2,15	381.068	417.970	454.872	491.775	528.677	565.579	602.481	639.383	676.286	713.188	750.090
	2,16	353.662	390.564	427.466	464.368	501.271	538.173	575.075	611.977	648.880	685.782	722.684
	2,17	326.256	363.158	400.060	436.962	473.865	510.767	547.669	584.571	621.473	658.376	695.278
	2,18	298.850	335.752	372.654	409.556	446.459	483.361	520.263	557.165	594.067	630.970	667.872
	2,19	271.444	308.346	345.248	382.150	419.052	455.955	492.857	529.759	566.661	603.563	640.466
	2,20	244.037	280.940	317.842	354.744	391.646	428.549	465.451	502.353	539.255	576.157	613.060

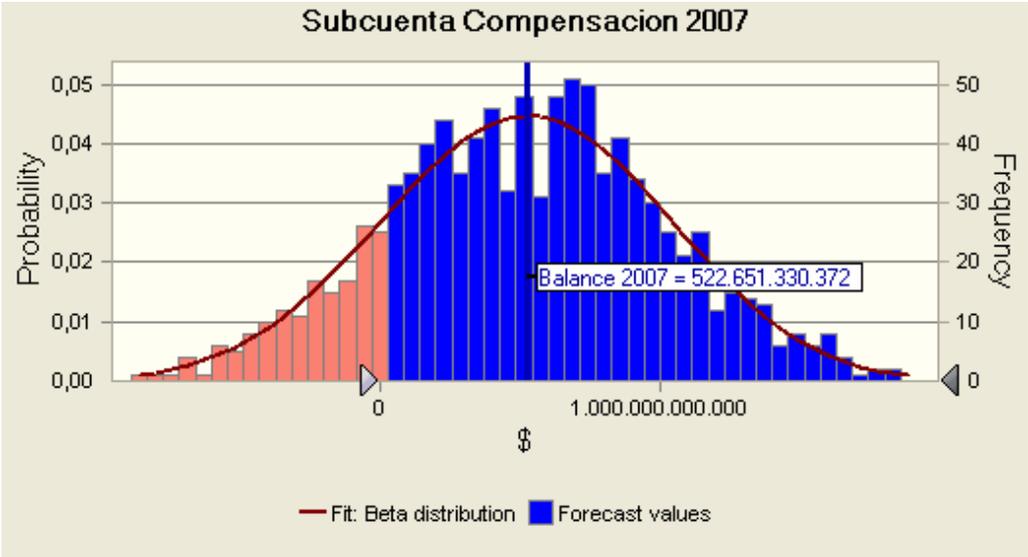
NOTAS: Cifras en Millones de pesos 2006

El análisis de sensibilidad permite contemplar una serie de posibilidades de acuerdo a las variables dadas como supuestos en el programa Crystal Ball, en este caso Densidad Familiar (DS) y Densidad Salarial (DF), tal como se estableció anteriormente DS=1,73 y DF=2,17. Para el establecimiento de estos valores hay tres posibilidades, el primero promediar los valores proyectados en cada mes para las dos series, la segunda tomar la proyección a partir de algún paquete estadístico

a final de año (es decir, la estimación en el mes de diciembre), y la tercera posibilidad dejar las proyecciones de Crystal Ball, en este caso serian seis consideraciones o supuestos dado que Crystal Ball proyecta los meses de Julio a Diciembre). Esta última opción no sería muy recomendable debido a la gran cantidad de supuestos que hacen más volátil el pronóstico. La primera opción se recomienda para la estimación del Balance del primer año, en este caso 2006, y para el siguiente año es recomendable la segunda opción, ya que la estimación es anual a pesar de construirse también mensual.

Una vez se selecciona el método de estimación y se define la distribución de la serie se establece la proyección para el año 2007, en este caso es de \$522'651.330.372, con una probabilidad de superavit de 85.95%, esta área se muestra en el siguiente gráfico y corresponde a la región azul.

Gráfico No. 37



A continuación se muestra un análisis de sensibilidad, el cuál involucra las variables IBC y UPC, esta última variable es sobre la cual el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud CNSSS tomará la decisión para el próximo año. Y que

como se observa bajo diferentes escenarios, generaría superavits. El punto de corte es el mismo que se tomo anteriormente. Luego de Generar algunos escenarios de combinaciones entre el posible incremento de IBC para el próximo año y considerando algunas opciones de incremento de la UPC, se llega al siguiente análisis de sensibilidad:

Análisis de Sensibilidad Balance 2007

		IBC										
522.651		6,00%	6,10%	6,20%	6,30%	6,40%	6,50%	6,60%	6,70%	6,80%	6,90%	7,00%
UPC	6,00%	463.180	469.564	475.948	482.332	488.716	495.101	501.485	507.869	514.253	520.637	527.021
	6,10%	457.233	463.617	470.001	476.385	482.769	489.153	495.538	501.922	508.306	514.690	521.074
	6,20%	451.286	457.670	464.054	470.438	476.822	483.206	489.590	495.974	502.359	508.743	515.127
	6,30%	445.339	451.723	458.107	464.491	470.875	477.259	483.643	490.027	496.411	502.796	509.180
	6,40%	439.392	445.776	452.160	458.544	464.928	471.312	477.696	484.080	490.464	496.848	503.232
	6,50%	433.445	439.829	446.213	452.597	458.981	465.365	471.749	478.133	484.517	490.901	497.285
	6,60%	427.497	433.881	440.266	446.650	453.034	459.418	465.802	472.186	478.570	484.954	491.338
	6,70%	421.550	427.934	434.318	440.703	447.087	453.471	459.855	466.239	472.623	479.007	485.391
	6,80%	415.603	421.987	428.371	434.755	441.139	447.524	453.908	460.292	466.676	473.060	479.444
	6,90%	409.656	416.040	422.424	428.808	435.192	441.576	447.961	454.345	460.729	467.113	473.497
	7,00%	403.709	410.093	416.477	422.861	429.245	435.629	442.013	448.398	454.782	461.166	467.550

NOTAS: Cifras en Millones de pesos 2006

Considerando cambios en las densidades salarial y familiar, 1,72 y 2,18 respectivamente y cambios en el IBC y UPC de 6,5% y 6% respectivamente (cambios dados por la información que se tiene a la fecha sobre el posible incremento salarial para el año 2007, notando que no necesariamente el IBC es igual a dicho incremento, debido a que este incremento no aplica para todos los trabajadores que están en el Régimen Contributivo), se obtiene:

Este análisis de sensibilidad permite visualizar una serie de opciones, en las diferentes combinaciones de UPC e IBC, que permiten que el CNSSS examine las diferentes alternativas en vías de tomar la mejor decisión en cuanto al incremento de la UPC. En este ejercicio se observa que no hay déficits, pero es posible en otras circunstancias sucediera así, y entonces se podría marcar una zona en color

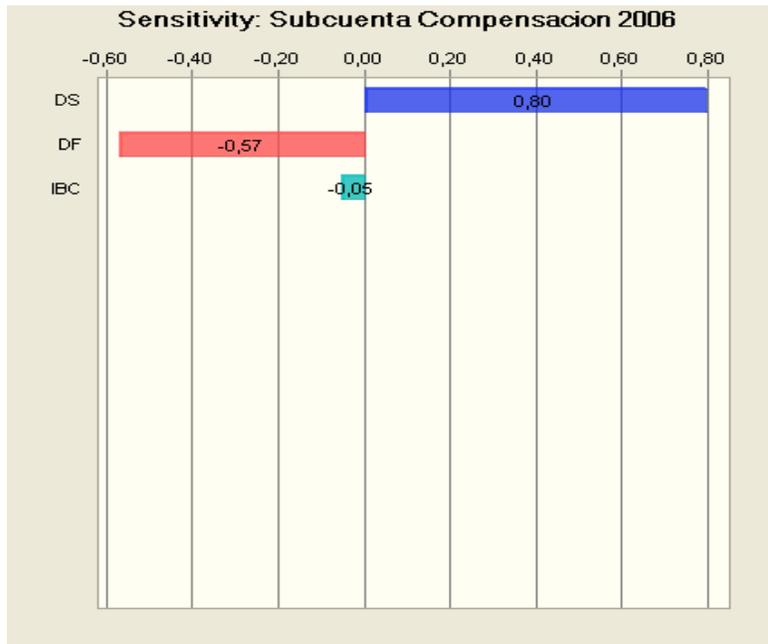
rojo indicando dichos déficits o simplemente superávits muy bajos que en el corto plazo podrían llevar el balance a un déficit.

BALANCE 2006 y 2007 CON SERIES Y (DS-DF y IBC-UPC)

		VALOR AÑO 2006		VALOR AÑO 2007	
Suma IBC	DS	1,72	59.653.950.912.000 IBC	6,50%	63.531.457.721.280
Total Recaudo (Cotizaciones)			7.253.920.430.899	12,16%	7.725.425.258.908
+ Incapacidades Deducidas y Licencias de Maternidad			83.515.531.277	0,14%	88.944.040.810
			95.446.321.459	0,16%	101.650.332.354
= Valor Total Cotizaciones			7.432.882.283.635	11,84%	7.916.019.632.071
- Solidaridad			596.539.509.120	1,00%	635.314.577.213
- P y P			244.581.198.739	0,41%	260.478.976.657
- Provisión Incapacidades			149.134.877.280	0,25%	158.828.644.303
= Total cotizaciones netas			6.442.626.698.496		6.861.397.433.898
- Licencias Maternidad			95.446.321.459	0,16%	101.650.332.354
= Total Antes de restar UPC			6.347.180.377.037		6.759.747.101.544
UPC Reconocida	DF	2,18	5.974.526.287.192 UPC	6,00%	6.332.997.864.423
Total Subcuenta Compensación			372.654.089.845		426.749.237.121

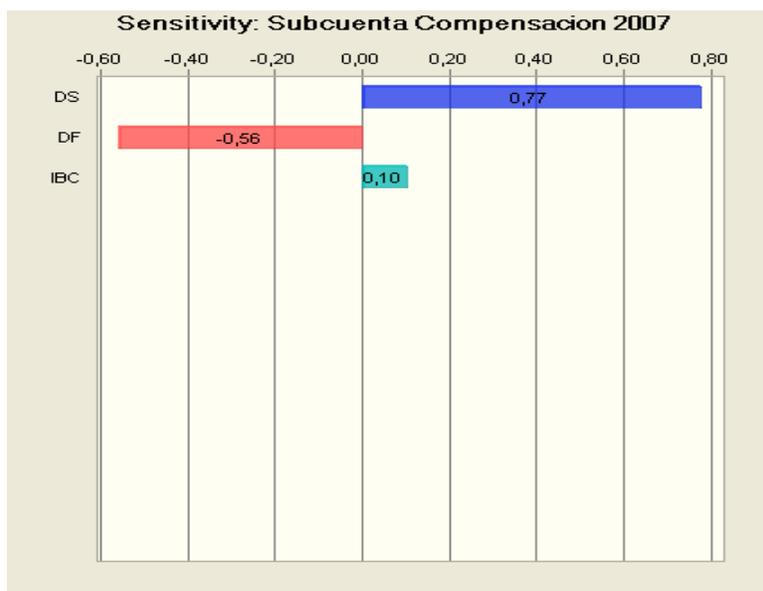
El programa cristal Ball permite generar el siguiente análisis de sensibilidad dado por correlaciones, para los años 2006 y 2007, la idea es la siguiente, el programa toma las variables que se consideraron como supuestos y de acuerdo a la formula de sumas y restas del balance establece cuales involucran más términos o en otras palabras determina la correlación de las mismas en los términos presentes y generadores del balance. A continuación se muestra esto en el Gráfico No. 38:

Gráfico No. 38



La interpretación sería la siguiente, en la medida que la densidad salarial crece la subcuenta de compensación genera un superavit mayor, esto se deduce a partir de la correlación de 0,80., región azul. Con respecto a la densidad familiar se tiene lo contrario, es decir a mayor densidad familiar menor es la posibilidad de superávit (se muestra en color rojo), inclusive se podría pensar en llegar a un déficit. Lo anterior es aplicable tanto para el año 2006 como para el año 2007.

Gráfico No. 39



Contingencias:

Se consideran como eventos que generan cambios en el balance de manera intempestiva, como por ejemplo, cambios en la masa salarial, afiliación de nuevas personas con sus correspondientes núcleos familiares (en este caso, puede ser con aportes al sistema o sin aportes), generación de normas y/ó leyes o cambios en las mismas que alteren de manera significativa los porcentajes ya establecidos de P y P, Licencias de Maternidad e Incapacidades y Solidaridad, así como también del Ingreso Base de Cotización IBC y del reconocimiento del valor de la UPC.

Entre algunas posibilidades de cálculo de la contingencia, se puede tomar los diferenciales o incrementos de las variables ya mencionadas con respecto a algún periodo inicial (punto de partida). Por lo cual, si se consideran las expresiones (1) y (2) diferenciado tenemos que la Densidad Salarial (1), se puede expresar como:

$$\ln(DS) = \ln\left(\frac{IBC}{SMLV * 12 * Cotizantes}\right) \quad (3)$$

$$\frac{dDS}{DS} = \frac{dIBC}{IBC} - \frac{dCotizantes}{Cotizantes} - \frac{dSMLV}{SMLV} \quad (4)$$

De manera similar diferenciando la expresión (2) Densidad Familiar, tenemos;

$$\ln(DF) = \ln\left(\frac{Afiliados}{Cotizantes}\right) \quad (5)$$

$$\frac{dDF}{DF} = \frac{dAfiliados}{Afiliados} - \frac{dCotizantes}{Cotizantes} \quad (6)$$

Para este ejemplo, se considerara una contingencia asociada a una norma que permite afiliar más personas por cada persona cotizante, digamos un 3% más a un periodo base, e igualmente se podría analizar el caso de un incremento en la masa salarial, por ejemplo un 6% más con respecto al periodo base. Lo anterior se muestra en el siguiente cuadro:

Sociodemográficas			Región	Tamaño	Especiales			Total
GRUPO ETAREO	< 1	1 a 4	5 a 14	15 a 44 M	15 a 44 F	45 a 59	> 60	Total
Cotizantes	Dcotiz/cotiz							0,02
Beneficiarios	Dbenef/benef							0,03
Afiliados	Dafil/afil							0,05
Densidad Familiar	dDF/DF	0,03						
Sociolaborales								
Salario	Dsmlv/smlv	0,01						
Empleo								
Densidad Salarial	dDS/DS	0,03						
Socioeconómicas								
Ingresos	Dibc/ibc	0,06						
Variables Directas del Balance			Incrementos	Tradicional				
Solidaridad	Dsolid/solid	0,00%		1,00%				
P y P	Dpyp/pyp	0,00%		0,41%				
Provisión Incapacidades	Dpei/pei	0,00%		0,25%				
Incapacidades	Dinc/inc	0,00%		0,14%				
Licencias de Maternidad	Dlm/lm	0,00%		0,16%				

Generando el siguiente balance de contingencia:

BALANCE CONTINGENCIAS 2006 y 2007 CON SERIES Y (DS-DF y IBC-UPC)

			VALOR AÑO 2006		VALOR AÑO 2007
Suma IBC	dDS/DS	0,00	0 IBC	6,00%	0
Total Recaudo (Cotizaciones)			0	12,16%	0
+ Incapacidades Deducidas y Licencias de Maternidad			0	0,14%	0
			0	0,16%	0
= Valor Total Cotizaciones			0	11,84%	0
- Solidaridad			0	1,00%	0
- P y P			0	0,41%	0
- Provisión Incapacidades			0	0,25%	0
= Total cotizaciones netas			0		0
- Licencias Maternidad			0	0,16%	0
= Total Antes de restar UPC			0		0
UPC Reconocida	dDF/DF	0,03	87.556.386.000 UPC	5,00%	91.934.205.300
Total Subcuenta Compensación			-87.556.386.000		-91.934.205.300

Como se puede observar tendríamos un déficit de -\$87.556.386.00 para el 2006 y para el 2007 sería de -\$91.934.205.300. Lo cual nos debería llevar a analizar los posibles excedentes de años anteriores, y a tomar una mejor decisión sobre esta posible norma.

Dada la complejidad de este proceso y los niveles de incertidumbre para la definición de cada una de las variables del Balance Global de Compensación, le corresponde al CNSSS tomar las decisiones, enfrentándose al dilema de mantener el equilibrio financiero o promover procesos de ampliación de cobertura de servicios y de las poblaciones.

Históricamente el dilema entre equilibrio financiero y ampliación de cobertura se enfrenta como un cambio en la relación entre los costos de la afiliación, definidas como las reglas de la cotización y la estructura de los beneficios definidas como las reglas de la UPC, la cobertura del POS y las prestaciones económicas. Hasta ahora ha prevalecido la existencia de un equilibrio financiero inicial definido en función de los pisos mínimos de ingresos base de cotización.

En el régimen subsidiado, el cálculo del equilibrio financiero es el resultado de sumar los recursos provenientes de la cuenta de solidaridad, más los recursos del sistema general de participaciones y de los recursos propios de las entidades territoriales y definir una meta de afiliación con una variable exógena, definida como el monto del subsidio por persona que asume para los procesos prácticos como el valor de la UPC. (Ramírez M. J. 2007)