

# Departamento Nacional de Planeación

---

[www.dnp.gov.co](http://www.dnp.gov.co)



**DNP** Departamento  
Nacional  
de Planeación



**TODOS POR UN  
NUEVO PAÍS**  
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

# Presentación modelo de pensiones del DNP

## DNPension

Gabriel Piraquive

Seminario Taller de Modelos de Pensiones  
Septiembre 15 de 2016  
Bogotá, D.C.



**DNP** Departamento  
Nacional  
de Planeación



# Contenido

1. **Introducción**
2. Fuentes de información
3. Modulo demografía
4. Sendas Salariales
5. Supuestos generales
6. Funcionamiento del modelo
7. Resultados del modelo



# 1. Introducción

## Objetivo general

Realizar un análisis general del modelo DNPensión, contextualizando sus antecedentes, su evolución en los últimos 15 años y los ajustes de información.

## Objetivos específicos

- Presentación del contexto del modelo DNPensión desde sus orígenes.
- Presentación de los diferentes submodelos que hacen parte del DNPensión.
- Presentación de la agenda de ajustes a la modelación que adelanta la DEE en pensiones.

# 1. Introducción

## Breve historia del modelo DNPension

*El modelo DNPensión es un modelo contable discreto, basado en un componente demográfico que simula el comportamiento del sistema pensional colombiano, arrojando flujos año a año para un horizonte de 100 años:*

- El modelo fue construido en el año 1999 y fue concebido para cuantificar el valor de las obligaciones de pensiones a cargo del Gobierno Nacional Central.
- El modelo fue avalado internacionalmente, por “*le Institut canadien des actuarios*” de Canada, por expertos del Banco Mundial y del FMI en el marco de los acuerdos entre el Gobierno de Colombia y el FMI a comienzos del presente siglo.
- Desde su construcción, ha sido el instrumento para valorar las obligaciones de pensiones a cargo del Estado, ha sido la herramienta con la cual se evaluaron las reformas aprobadas por la Ley 797 de 2003; Ley 860 de 2003, la Ley 812 de 2003, el Acto Legislativo 01 de 2005, y recientemente para la discusión de pensiones adelantada entre el Ministerio del Trabajo, el Ministerio de Hacienda y el DNP entre 2012 y 2013.

# 1. Introducción

## Historia del modelo DNPension

- Es el modelo oficial con el cual se presentan las proyecciones del Marco Fiscal de Mediano Plazo en cada año. Su valoración es la que se incluye en las evaluaciones de control fiscal y administrativo que adelantan los órganos de control.
- El modelo DNPensión consta de cinco submodelos que si bien guardan la misma estructura de presentación, son diferentes en su desarrollo por cuanto corresponden a secciones con dinámicas diferentes dentro del Estado.
- Los sub-modelos son: Colpensiones (con las novedades de transición, régimen general, traslados, conmutaciones, entre otras); Cajas reconocedoras y pagadoras (antigua Cajanal, Congreso, entidades); Sector de policía y fuerza pública; magisterio; Bonos pensionales.
- Por otra parte, el DNPension cuenta con el modelo de las APF, dentro del cual de contempla la GPM.
- En el modelo han participado el actual Ministro y Viceministro Técnico de Hacienda y crédito público; Los ex-ministros de Hacienda Juan Carlos Echeverry y de Salud Mauricio Santamaría y su diseño y concepción estuvo a cargo del doctor Juan Ricardo Ortega.

# 1. Introducción

## Características del modelo

- El modelo está en capacidad de simular cambios en los parámetros establecidos en un sistema de pensiones, tales como:
  - Edad de pensión por sexo
  - Número de semanas mínimas para acceder a una pensión
  - Tasa de cotización
  - IBC (Ingreso base de cotización)
  - IBL (Ingreso base de liquidación)
  - Capital mínimo para acceder a la Garantía de Pensión Mínima
  - Edad de retiro forzoso
  - Capital mínimo
  
- Así mismo, el modelo se alimenta de una estructura macro que contiene el mercado laboral y la contabilidad del crecimiento, la cual señala el número de ocupados consistente con los objetivos de desempleo e inversión.

# 1. Introducción

## Desarrollo del modelo

- El modelo se ha desarrollado de manera continua desde 1999, período en el que se han implementado diferentes tipos de programación y se ha invertido en nueva tecnología.
- Desde entonces se ha actualizado en 2001, 2003, 2006, 2011, 2012 y se está actualizando con información de 2015.
- Los avances en materia de procesadores y del lenguaje de programación, han contribuido a la mejora del desempeño del modelo sin que se alteren sustancialmente los resultados.

# 1. Introducción

## Programación del modelo

- El modelo tiene las siguientes versiones en su programación:
  - ✓ Programación lineal (V1.0)
  - ✓ Programación orientada a objetos (V2.0 a V4.0)
  - ✓ Rushmore (FOX PRO) (V4.0)\*
  - ✓ SAS
  - ✓ Stata
  - ✓ Matlab

# 1. Introducción

## Estructura de la información

- El modelo manejó desde sus inicios la siguiente estructura de información:
  - ISS – Colpensiones:
    - 5 grupos cada uno con 7 matrices:
      - Grupo I – MTR; MTR\_COT;MTR\_VCOT;HTR\_ISS;HTR\_COT;HTR\_VCOT.
      - Grupo II – M\_100; M100\_COT;M100\_VCOT; H100;H100\_COT;H100\_VCOT;
      - Grupo III – MPUBTR; MPUBTR\_COT;MPUBTR\_VCOT; HPUBTR;HPUBTR\_COT;HPUBTR\_VCOT
      - **Grupo IV** – MNTR; MNTR\_COT; MNTR\_VCOT; HNTR; HNTR\_COT; HNTR\_VCOT
      - Grupo v - Traslados
    - 5 Grupos de matrices con la estructura salarial
      - Grupo I – MTR; MTR\_COT;MTR\_VCOT;HTR\_ISS;HTR\_COT;HTR\_VCOT.
      - Grupo II – M\_100; M100\_COT;M100\_VCOT; H100;H100\_COT;H100\_VCOT;
      - Grupo III – MPUBTR; MPUBTR\_COT;MPUBTR\_VCOT; HPUBTR;HPUBTR\_COT;HPUBTR\_VCOT
      - Grupo IV – MNTR; MNTR\_COT; MNTR\_VCOT; HNTR; HNTR\_COT; HNTR\_VCOT
      - Grupo V - Traslados

# 1. Introducción

## Estructura de la información: semanas de cotización

EDAD	R00	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	
0																																
1																																
2																																
3																																
4																																
5																																
6																																
7																																
8																																
9																																
10																																
11																																
12																																
13																																
14																																
15	0																															
16	0	0																														
17	0	0	0																													
18	0	0	0	0																												
19	0	0	0	0	0																											
20	0	0	0	0	0	0																										
21	0	0	0	0	0	0	0																									
22	0	0	0	0	0	0	0	0																								
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0																							
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																						
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																				
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																			
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																		
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																	
30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1															
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1														
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	7												
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8	5	26	20	16										
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	27	52	119	77	42	11									
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	32	75	106	296	201	97	44	20								
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	54	146	238	593	466	242	131	57	39							
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38	131	230	594	642	401	231	109	59	36						
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	84	234	362	958	1.034	900	552	392	267	136	79					
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	60	201	371	811	872	881	809	526	374	246	130	53				
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	47	146	251	567	703	717	688	555	418	296	200	108	55			
43	151	182	287	220	320	272	220	220	229	239	259	248	209	158	148	169	284	378	730	803	874	837	704	638	534	325	142	81	83			
44	676	781	1.457	1.057	1.034	1.026	1.004	1.126	1.126	1.105	1.016	875	896	783	707	679	770	841	851	883	934	1.028	1.002	980	844	600	375	185	157	78		
45	461	601	964	999	956	929	897	949	992	979	894	889	828	730	616	634	665	648	733	805	743	568	752	723	670	569	373	223	125	75	112	
46	554	578	1.157	841	829	855	850	916	944	857	840	760	702	618	556	581	616	632	692	680	751	795	836	783	851	751	585	401	276	175	244	
47	471	627	1.034	828	866	746	836	916	768	852	837	786	648	561	457	496	543	551	607	657	698	729	731	709	786	748	568	514	366	218	306	
48	430	545	937	771	685	708	718	743	687	733	680	746	628	481	488	434	470	512	559	624	642	677	699	767	718	692	572	510	457	322	413	
49	363	491	878	655	672	677	665	651	630	692	661	578	598	484	404	367	428	473	538	511	535	557	568	601	558	555	480	465	478	373	582	
50	388	474	819	632	605	608	585	666	589	563	583	548	503	458	377	366	389	445	408	422	421	496	482	541	500	583	508	506	442	454	783	
51	283	363	686	551	516	575	560	514	545	498	519	566	475	372	305	299	337	328	385	418	412	456	436	444	393	411	411	423	415	352	745	
52	287	399	715	505	514	488	499	498	492	452	466	425	448	311	305	297	309	306	316	350	352	443	441	375	438	434	396	429	411	416	1.007	
53	213	341	565	449	436	432	427	444	424	402	433	398	359	373	279	293	239	318	310	323	348	354	309	363	323	321	359	340	360	343	912	
54	294	327	685	447	426	354	424	437	345	431	405	374	299	333	263	250	244	291	267	288	317	280	336	310	314	354	348	302	325	418	993	
55	239	331	568	458	371	401	406	418	416	365	365	344	271	299	219	274	171	212	246	252	278	273	289	309	299	279	284	329	353	956		
56	395	440	816	522	384	376	352	377	393	403	410	355	291	264	226	236	209	241	209	268	298	330	296	280	333	370	348	359	472	608	1.530	
57	249	278	425	350	350	355	421	386	391	330	314	292	263	241	195	198	164	155	181	216	193	228	211	228	202	241	219	222	306	303	944	
58	192	259	345	256	293	279	282	270	280	243	276	192	178	169	140	147	142	156	166	171	198	181	207	172	197	163	199	194	253	298	702	
59	184	212	282	196	226	236	211	173	225	182	186	189	163	121	118	118	116	100	125	129	145	141	129	143	144	125	118	134	184	244	507	
60	115	143	160	151	148	160	188	147	112	116	99	96	85	63	74	69	81	77	64	68	66	70	73	63	76	69	89	121	121	238		
61	163	165	163	116	125	147	145	137	133	126	106	111	85	86	58	77	76	58	75	76	61	61	62	66	61	63	67	81	110	123	158	
62	107	92	111	103	124	116	123	129	94	100	91	80	60	57	60	57	56	67	56	66	63	64	57	42	60	44	64	52	105	122	66	
63	62																															

# 1. Introducción

## Estructura de la información: salarios

EDAD	R00	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	375	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	1.255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	9.578	255	79	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	23.058	2.022	71	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	43.594	8.053	1.275	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	51.645	13.197	4.182	99	10	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	47.511	13.705	5.737	191	23	7	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	56.232	14.643	6.851	1.081	434	85	13	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	47.940	13.422	5.660	1.130	820	425	56	6	11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	51.654	14.696	7.104	1.092	1.015	714	315	56	7	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	50.670	14.416	7.139	1.375	956	837	653	340	63	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	43.764	13.153	7.219	1.873	730	692	603	337	168	28	31	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	49.264	14.989	7.768	2.013	926	886	701	745	565	230	80	21	20	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	38.955	12.447	7.265	2.002	971	874	461	581	766	506	273	64	12	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	46.295	14.649	8.501	2.457	1.245	785	646	528	690	568	470	220	64	10	16	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	34.223	11.394	7.385	2.482	1.382	1.023	873	820	777	581	599	390	183	49	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	42.806	14.003	8.992	3.007	1.598	1.284	1.063	653	806	743	620	531	350	171	27	30	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
33	34.534	12.213	7.928	2.895	1.839	1.098	899	855	889	784	725	608	497	345	137	89	36	24	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
34	42.983	14.210	9.765	3.296	2.129	1.618	1.410	1.261	1.138	1.063	993	992	665	476	346	241	109	29	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
35	28.285	10.413	7.613	3.274	2.067	1.871	1.324	1.120	1.184	1.115	949	716	591	507	362	257	116	23	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
36	35.881	12.438	8.927	3.798	2.453	1.908	1.714	1.528	1.322	1.372	1.399	1.086	963	703	600	549	439	273	68	26	16	2	0	0	0	0	0	0	0	
37	26.263	10.085	7.651	3.235	2.248	2.072	1.791	1.574	1.457	1.483	1.284	1.238	975	727	683	550	561	457	150	72	25	16	9	0	0	0	0	0	0	
38	33.632	12.267	9.476	3.957	2.654	2.258	1.864	1.731	1.457	1.616	1.535	1.415	1.130	950	826	684	743	542	249	146	49	44	42	31	0	0	0	0	0	
39	19.261	8.203	6.278	2.054	1.495	1.326	1.053	1.087	855	773	778	659	492	462	283	296	262	311	231	151	119	91	69	36	22	0	0	0	0	
40	31.597	12.444	9.786	4.067	2.456	2.102	2.050	1.647	1.660	1.616	1.424	1.197	1.065	933	788	539	488	546	497	444	337	226	153	135	127	78	0	0	0	
41	21.524	8.677	7.367	2.922	1.937	1.624	1.465	1.367	1.324	1.123	1.125	813	620	725	516	435	535	442	423	315	304	236	204	162	116	74	31	0	0	
42	16.174	6.897	5.569	2.271	1.399	1.329	1.173	1.084	1.018	846	789	727	631	503	467	450	389	359	337	298	311	279	272	206	158	95	80	43	0	
43	14.804	6.354	5.383	2.212	1.311	1.164	1.017	938	930	778	729	695	558	446	366	402	396	338	287	277	308	274	217	239	198	140	87	59	45	0
44	14.601	6.004	5.212	2.274	1.307	1.171	924	913	976	845	775	687	615	472	368	407	427	375	324	333	398	334	317	230	240	228	104	107	70	41
45	10.754	4.501	4.099	1.696	1.028	895	821	778	683	674	578	574	461	451	310	325	292	369	285	316	316	295	252	218	203	192	129	118	83	49
46	10.672	4.541	3.925	1.690	980	897	823	782	689	648	674	577	478	419	330	349	284	286	288	270	308	311	267	252	266	182	145	173	114	78
47	9.422	4.313	3.431	1.557	955	865	757	601	478	468	370	317	309	341	253	274	295	217	212	225	244	295	217	212	225	149	112	110	96	0
48	9.084	3.781	3.422	1.432	936	818	729	719	667	544	487	477	468	358	304	327	317	289	234	258	257	270	265	229	211	215	201	165	152	97
49	7.412	3.056	2.930	1.193	787	709	642	599	619	523	452	400	402	408	327	277	250	258	217	240	271	247	242	206	253	212	186	185	136	79
50	7.203	2.922	2.767	1.224	695	618	624	536	451	415	437	359	327	297	240	240	244	204	233	239	244	241	227	206	166	158	179	143	123	
51	5.501	2.456	2.012	980	562	526	510	478	440	400	326	298	260	279	240	204	204	195	157	184	196	178	162	172	166	139	128	108	103	0
52	6.264	2.249	2.091	1.003	575	566	542	555	453	401	377	370	279	279	220	194	221	206	187	189	230	200	168	209	180	164	143	143	154	0
53	4.842	2.034	1.680	787	645	582	522	466	439	352	348	302	293	214	179	209	204	212	189	188	191	158	168	150	145	174	178	133	124	123
54	6.007																													

# 1. Introducción

## Estructura de la información

- El modelo manejó desde sus inicios la siguiente estructura de información:
  - AFP:
    - 3 grupos cada uno con 7 matrices:
      - Grupo I – MB; MB\_COT;MB\_VCOT;HB;HB\_COT;HB\_VCOT.
      - Grupo II – M\_100; M100\_COT; M100\_VCOT; H100; H100\_COT;H100\_VCOT;
      - Grupo III - Traslados
    - 3 Grupos de matrices con la estructura salarial
      - Grupo I – MB; MB\_COT;MB\_VCOT;HB\_ISS;HB\_COT;HB\_VCOT.
      - Grupo II – M\_100; M100\_COT;M100\_VCOT; H100;H100\_COT;H100\_VCOT;
      - Grupo III - Traslados

# Contenido

1. Introducción
- 2. Fuentes de información**
3. Modulo demografía
4. Sendas Salariales
5. Supuestos generales
6. Funcionamiento del modelo
7. Resultados del modelo



## 2. Fuentes

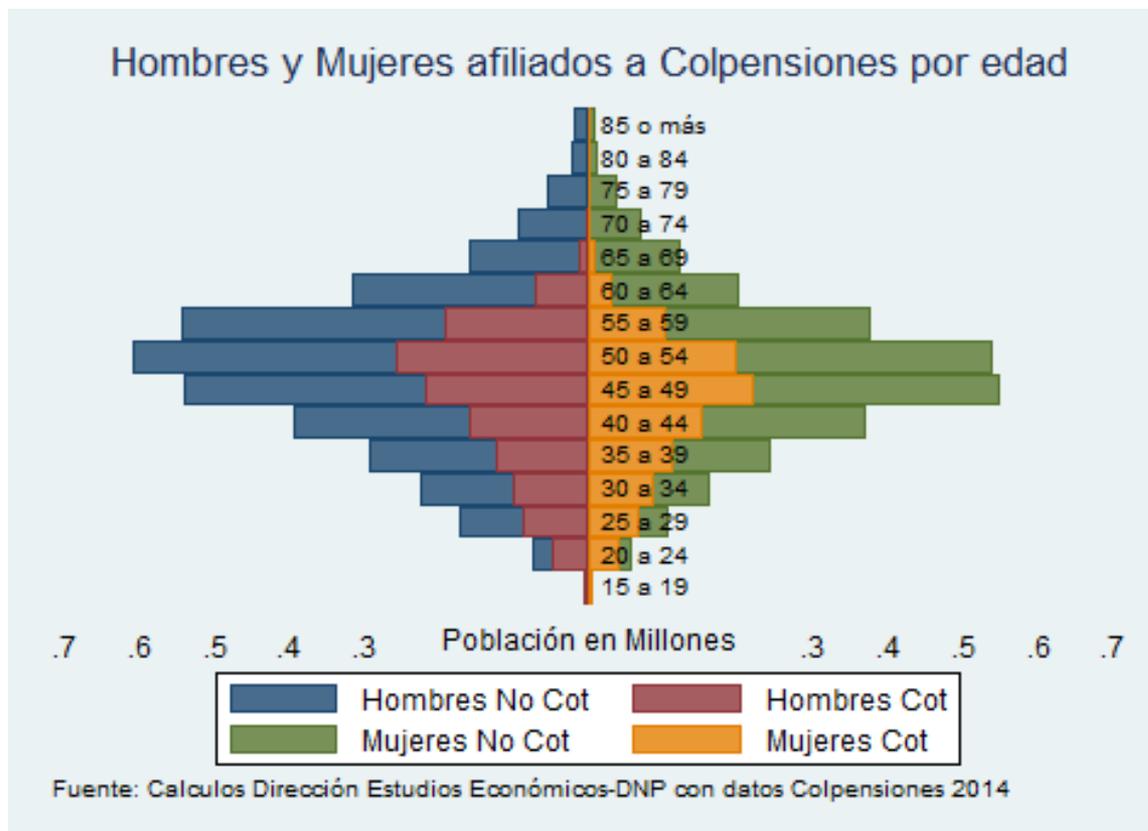
### Fuentes de información

**Colpensiones:** Suministra las bases de datos desagregadas por género, edad simple, antigüedad y vinculación de los cotizantes al sistema con los promedios cotizados por cada cohorte.

**AFPs:** Suministra las bases de datos desagregadas por género, edad simple, antigüedad, vinculación, origen salario y saldo acumulado en las cuentas individuales.

**DANE:** Estadísticas Vitales (Nacimientos y Defunciones),  
Integrated Public Use Microdata Series (IPUMS): Censos

## Distribución de los cotizantes por edad al ISS - 2014



## 2. Fuentes

### Fuentes de información

**Cajas de retiro:** Suministra las bases de datos desagregadas por género, edad simple, antigüedad y vinculación de los afiliados activos y retirados al régimen de la fuerza pública por cada cohorte.

**Magisterio:** La fiduciaria suministra las bases de datos desagregadas por género, edad simple, antigüedad, vinculación, salario y pensión gracia por cohorte.

**Ministerio de Hacienda y Crédito Público – Oficina de Bonos Pensionales:** La oficina de bonos suministra la base de datos desagregadas por género, edad simple, con el valor del bono pensional.

## 2. Fuentes

### Fuentes de información: Información ISS 2006

Genero	Cotizantes	No Cotizantes	Total
Hombres	1.299.018	2.034.815	3.333.833
Mujeres	814.067	1.526.100	2.340.167
Total	2.113.085	3.560.915	5.674.000

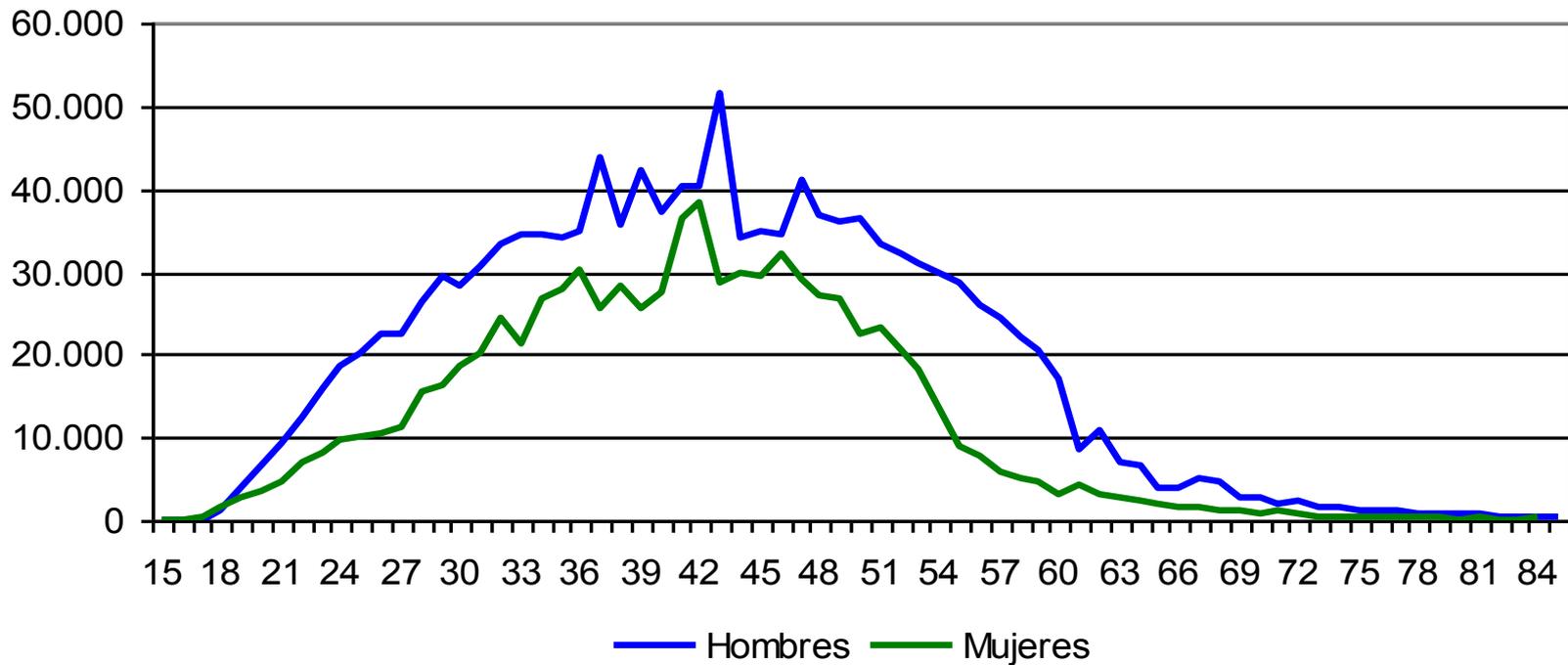
  

Genero	Cotizantes	No Cotizantes	Total
Hombres	61,5%	57,1%	58,8%
Mujeres	38,5%	42,9%	41,2%

## 2. Fuentes

### Fuentes de información: Información ISS 2006

Distribución de cotizantes por edad ISS 2006



## 2. Fuentes

### Fuentes de información: Información ISS 2014

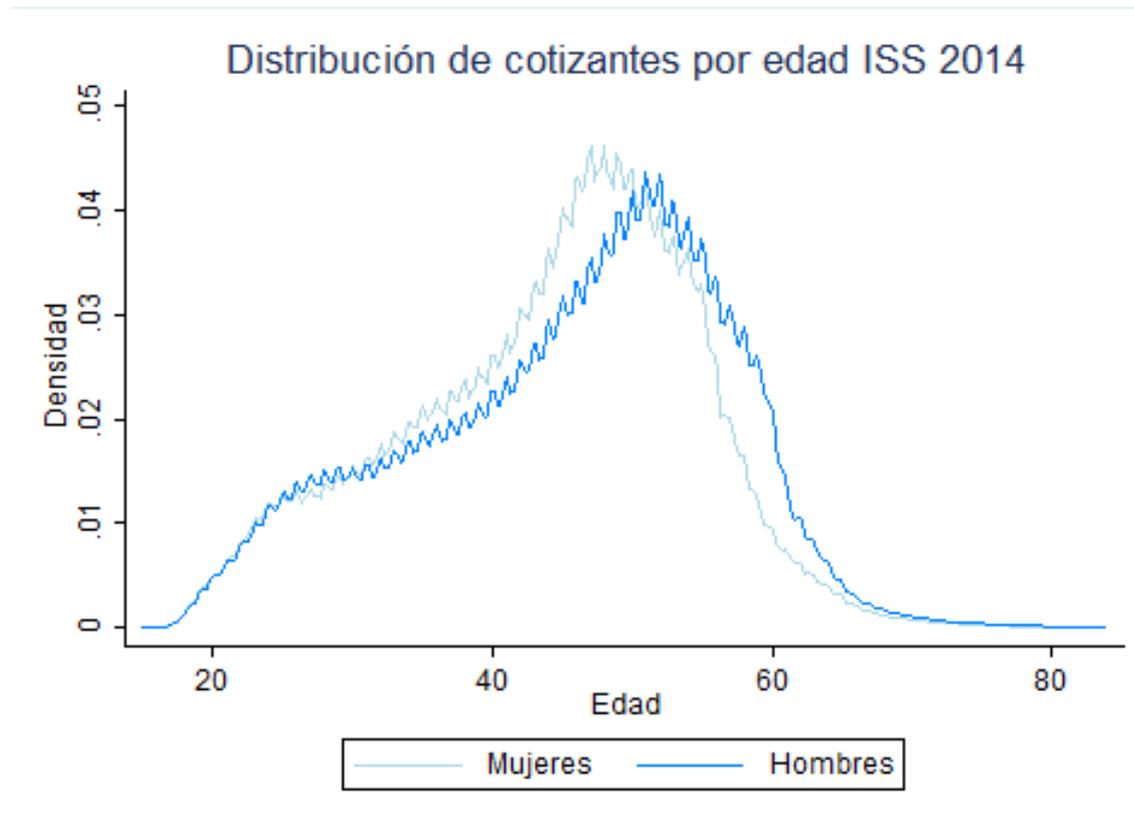
Genero	Cotizantes	No Cotizantes	Total
Hombres	1.298.045	2.243.328	3.541.373
Mujeres	1.029.293	1.834.812	2.864.105
Total	2.327.338	4.078.140	6.405.478

Genero	Cotizantes	No Cotizantes	Total
Hombres	55,8%	55,0%	55,3%
Mujeres	44,2%	45,0%	44,7%

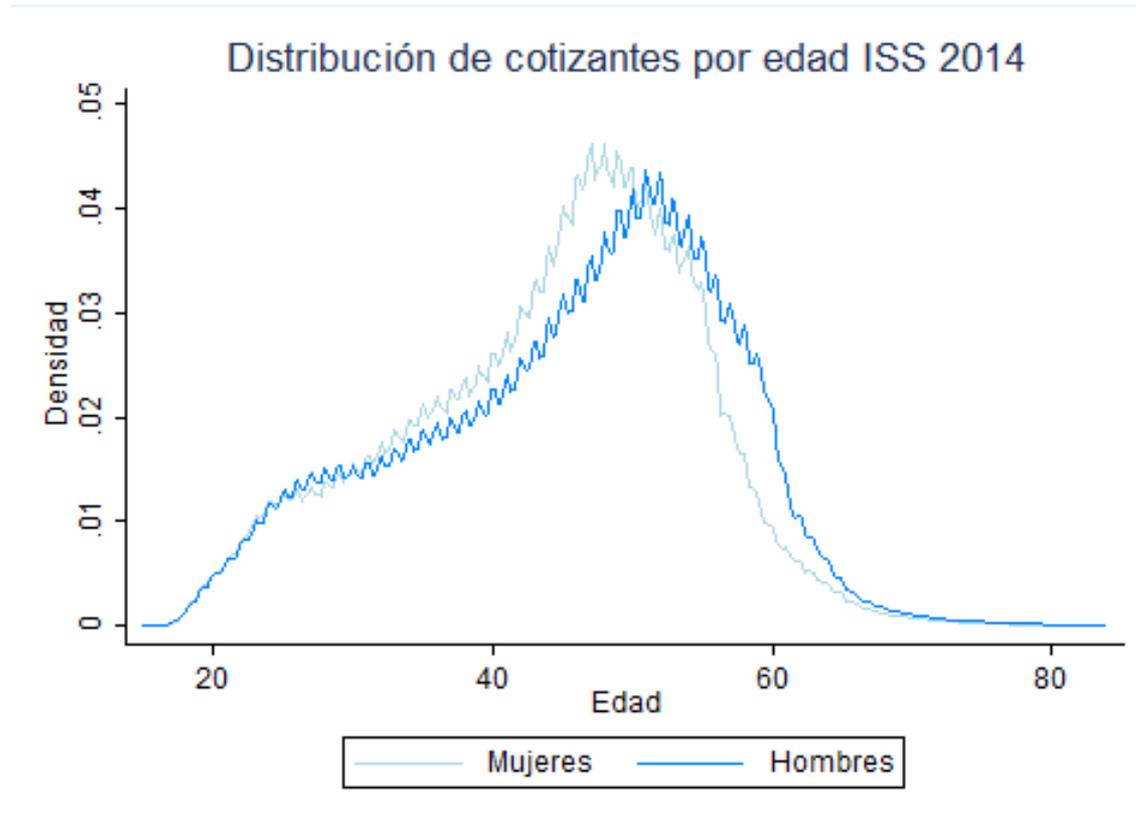
## 2. Fuentes

### Fuentes de información: Cotizantes Colpensiones 2014



## 2. Fuentes

### Fuentes de información: No Cotizantes Colpensiones 2014





## 2. Fuentes

### Estructura de la información – ISS-Colpensiones

Campo	Tipo	Rango	Significado
Tipo	Número natural	$\{1, 2\}$	1 para activos, 2 para inactivos
Año	Número natural	$x \leq 2002$	Año transcurrido en el modelo
Edad	Número natural	$0 \leq x \leq 102$	Edad del individuo
Género	Carácter	$\{M, F\}$	M para masculino, F para femenino
Vinc	Número natural	$\{1, 2, 3, 4\}$	Empleados públicos y privados, con y sin transición
Senda	Número natural	$1 \leq x \leq 8$	Senda salarial a la que pertenece el individuo
Semanasc	Número natural	$0 \leq x$	Antigüedad en el sistema medido en semanas
Tafili	Número natural	$0 \leq x$	Tiempo en años de afiliación
Gente	Número natural	$0 \leq x$	Número de personas por cohorte
Aporta	Número natural	$\{0, 1\}$	0 para afiliados, 1 para no afiliados

## 2. Fuentes

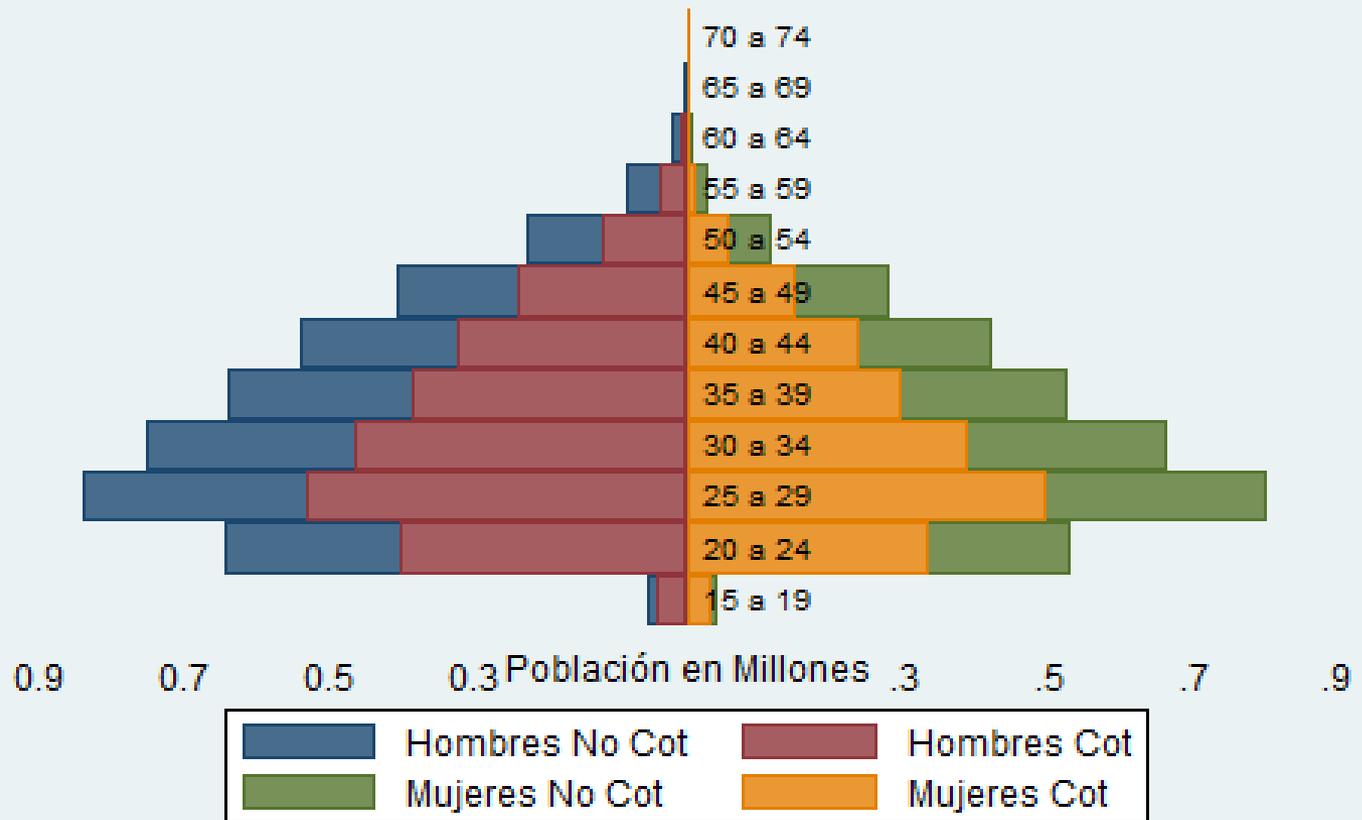
### Estructura de la información – AFP

#### AFPs:

Suministra las bases de datos desagregadas por género, edad simple, antigüedad, vinculación, origen salario y saldo acumulado en las cuentas individuales.

# Distribución de Afiliados Activos-Inactivos 2014

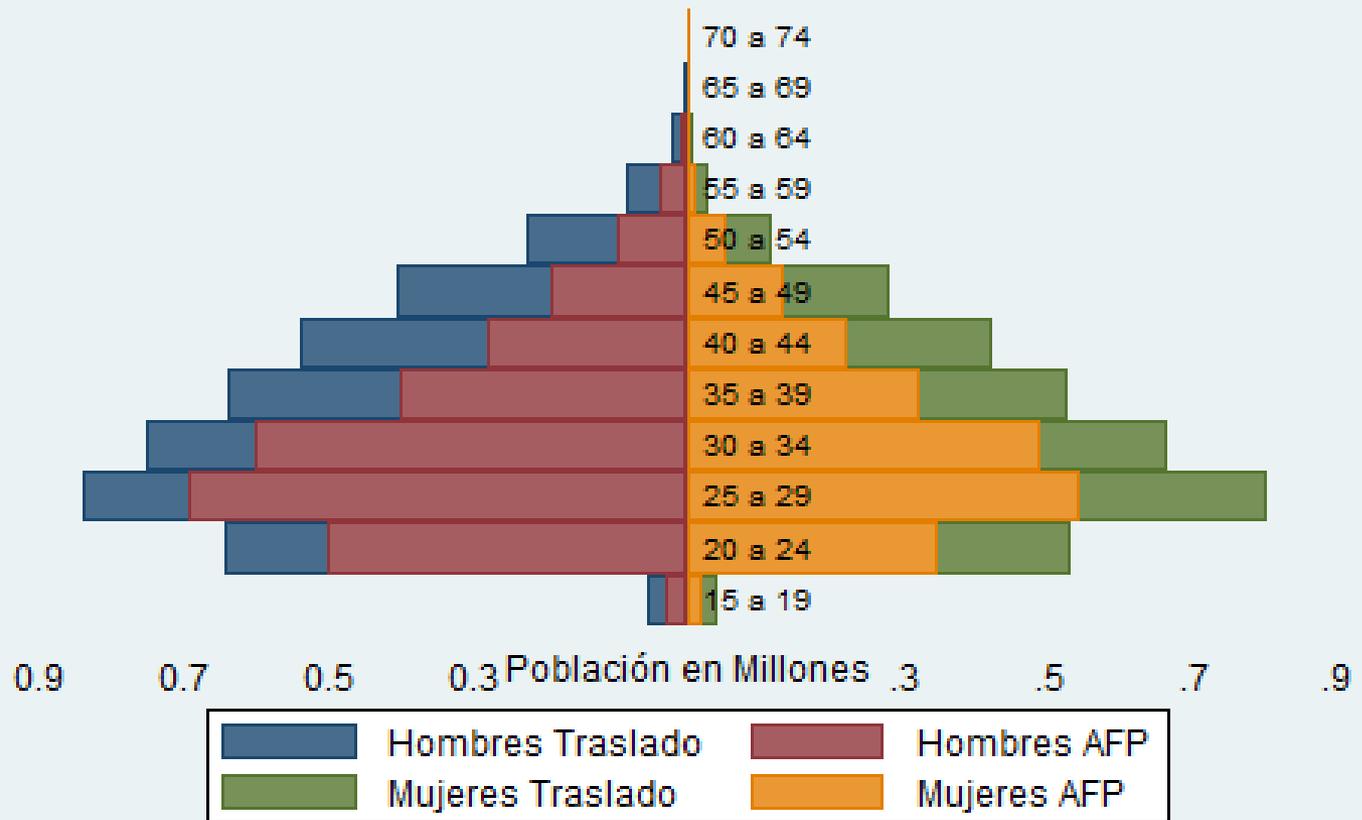
Hombres y Mujeres afiliados a AFPs por edad



Fuente: Cálculos Dirección Estudios Económicos-DNP con datos Asofondos 2009

# Distribución de Afiliados Activos-Inactivos 2014

Hombres y Mujeres afiliados a AFPs por edad



Fuente: Cálculos Dirección Estudios Económicos-DNP con datos Asofondos 2009

## 2. Fuentes

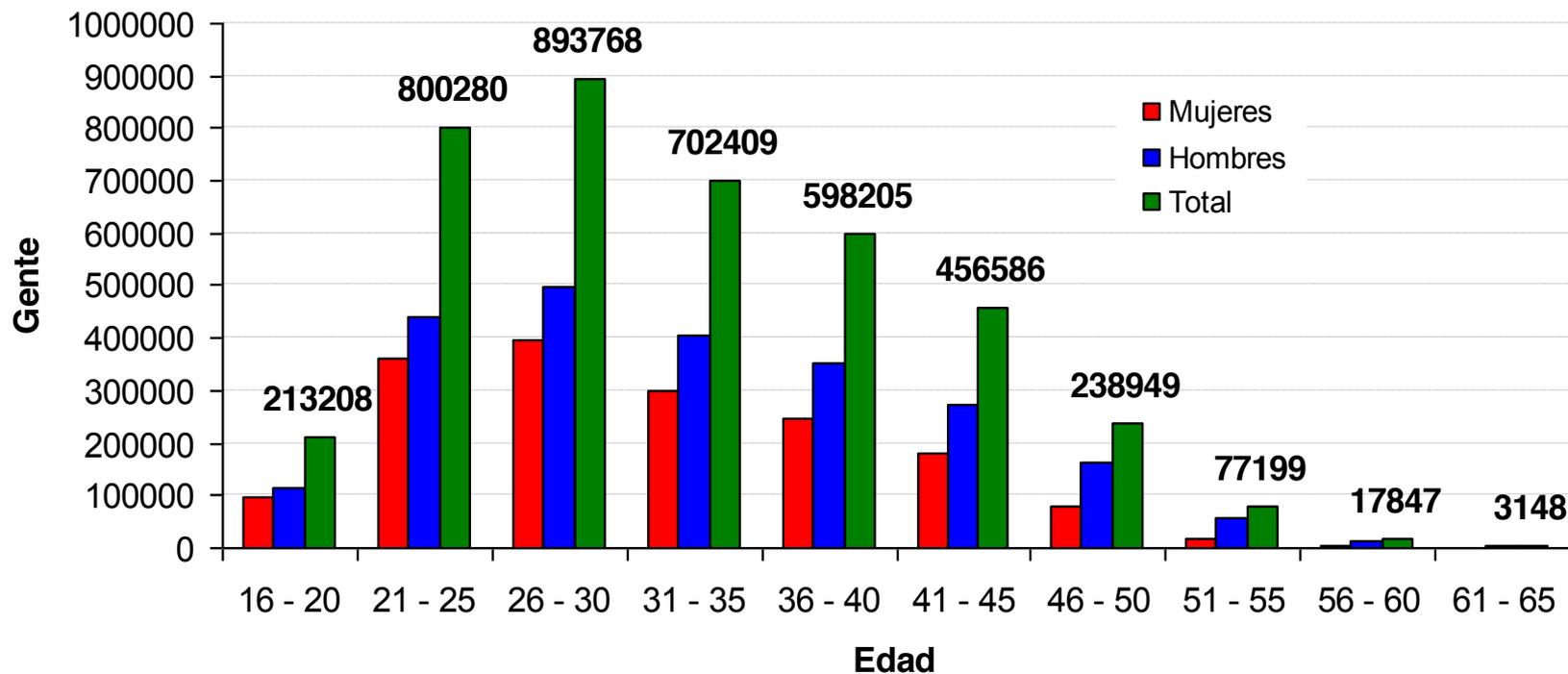
### Fuentes de información: Información AFP 2009

Genero	Cotizantes	No cotizantes	Total
Hombres	2.444.202	2.623.877	5.068.079
Mujeres	1.542.902	2.130.675	3.673.577
Total	3.987.104	4.754.552	8.741.656

Genero	Cotizantes	No cotizantes	Total
Hombres	61,3%	55,2%	58,0%
Mujeres	38,7%	44,8%	42,0%

## 2. Fuentes

### AFP: Distribución de los Cotizantes por Género y Edad - 2009



## 2. Fuentes

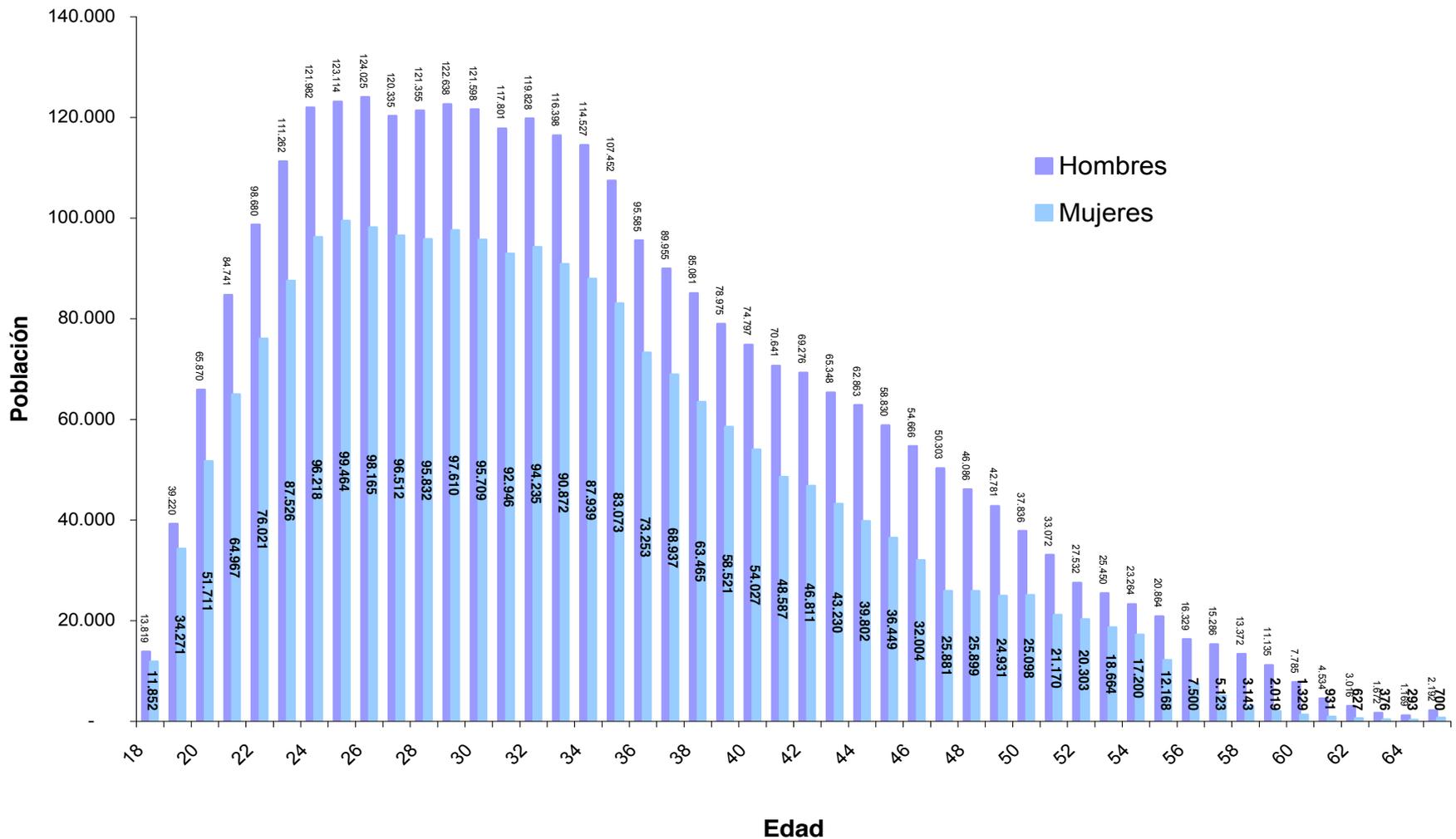
### Fuentes de información: Información AFP 2014

Genero	Cotizantes	No cotizantes	Total
Hombres	3.034.340	4.180.359	7.214.699
Mujeres	2.233.364	3.085.289	5.318.653
Total	5.267.704	7.265.648	12.533.352

Genero	Cotizantes	No cotizantes	Total
Hombres	42,4%	57,5%	57,6%
Mujeres	57,6%	42,5%	42,4%

## 2. Fuentes

### Distribución de los cotizantes por género y edad – 2014 – AFP



## 2. Fuentes

### Fuentes de información: Información AFP

Campo	Tipo	Rango	Significado
Tipo	Número natural	$\{1, 2\}$	1 para activos, 2 para inactivos
Año	Número natural	$2002 \leq x$	Año transcurrido en el modelo
Edad	Número natural	$0 \leq x \leq 102$	Edad del individuo
Saldo	Número real	$0 \leq x$	Saldo acumulado en la cuenta
Vinc	Carácter	$\{VI, TR\}$	VI para vinculación inicial, TR para trasladados a los fondos
Género	Carácter	$\{M, F\}$	M para masculino , F para femenino
Senda	Número natural	$1 \leq x \leq 8$	Senda salarial a la que pertenece el individuo
Antigüedad	Número natural	$0 \leq x \leq 50$	Antigüedad en el sistema medida en años
Gente	Número natural	$0 \leq x$	Número de personas por cohorte
Genteba	Número natural	$0 \leq x$	Número de personas por cohorte con bono anticipado
Fexpe	Número natural	$0 \leq x$	Fecha de expedición del bono
Valorb	Número real	$0 \leq x$	Valor del bono en salarios mínimos legales vigentes de 2002
Antigüedad	Número natural	$0 \leq x \leq 50$	Antigüedad en las AFPs medido en años
Aportes	Número real	$0 \leq x$	Cotización total anual de las personas del cohorte
Aportesgpm	Número real	$0 \leq x$	Cotización total anual al Fondo de Garantía de Pensión Mínima
Aporta	Número natural	$\{0, 1\}$	0 para afiliados, 1 para no afiliados

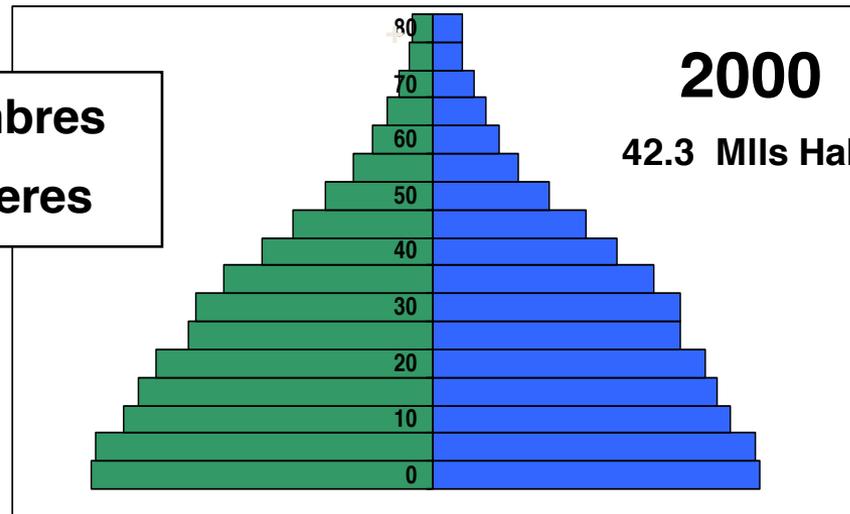
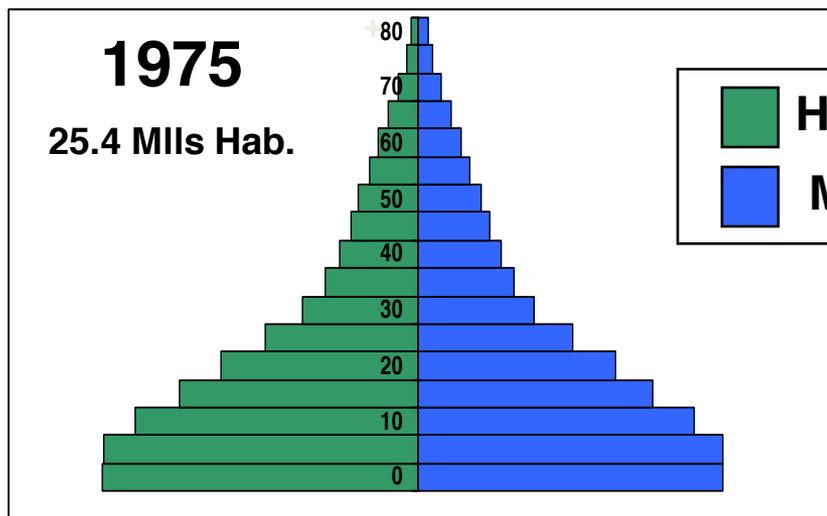
# Contenido

1. Introducción
2. Fuentes de información
- 3. Modulo demografía**
4. Sendas Salariales
5. Supuestos generales
6. Funcionamiento del modelo
7. Resultados del modelo

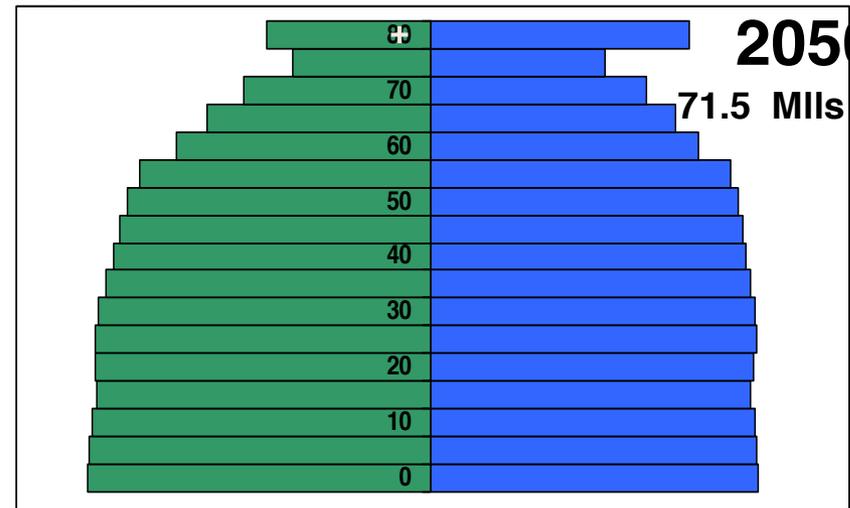
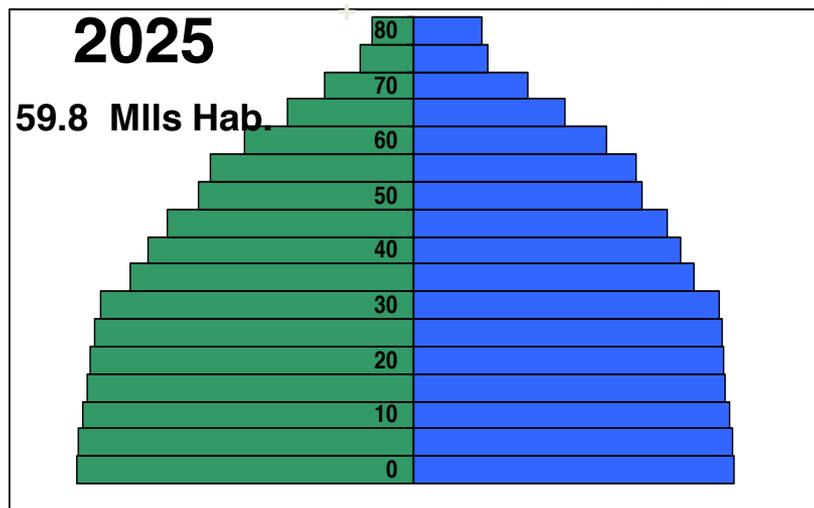


# 3. Demografía

## Proyección de la población según el DANE-CELADE



Fuente: DANE Feb-2000



### 3. Demografía

## Esperanza de vida al nacer\*

	Hombres	Mujeres	Total
60s	58	62	60
70s	60	64	62
80s	65	69	67
90s	72	74	73
2025	75	77	76
2050	77	79	78

\*Otros estudios como el de CELADE tiene esperanzas de vida más altas

# 3. Demografía

**ex**

**Esperanza Completa de Vida y Edad Máxima Esperada**

**FEMENINO**

Grupos de edades	1995-2000		2000-2005		2005-2010		2010-2015		2015-2020		2020-2025	
	ex	Edad										
55-59	24	81	24	82	25	82	25	83	25	83	26	83
60-64	20	82	20	83	21	83	21	83	21	84	22	84
65-69	16	84	17	84	17	84	17	85	17	85	18	85
70-74	13	85	13	86	13	86	14	86	14	86	14	86
75-79	10	87	10	88	10	88	10	88	10	88	11	88
80 y más	8	91	8	91	8	91	8	91	8	91	8	92

Fuente: DANE

Estos datos no toman en cuenta los sustitutos.

Con información del ISS estas edades son mayores.

# 3. Demografía

**ex**

## Esperanza Completa de Vida y Edad Máxima Esperada MASCULINO

Grupo Etareo	1995-2000		2000-2005		2005-2010		2010-2015		2015-2020		2020-2025	
	ex	Edad										
55-59	22	79	22	80	22	80	23	80	23	80	23	80
60-64	18	81	18	81	19	81	19	81	19	81	19	82
65-69	15	82	15	82	15	83	15	83	15	83	16	83
70-74	12	84	12	84	12	85	12	85	12	85	12	85
75-79	9	87	10	87	10	87	10	87	10	87	10	87
80 y más	8	91	8	91	8	91	8	91	8	91	8	92

Fuente: DANE

Estos datos no toman en cuenta los sustitutos.

Con información del ISS estas edades son mayores.

# Contenido

1. Introducción
2. Fuentes de información
3. Modulo demográfica
- 4. Sendas Salariales**
5. Supuestos generales
6. Funcionamiento del modelo
7. Resultados del modelo



# 3. Sendas salariales

## Sendas salariales: ISS-COLPENSIONES-AFP

- El módulo del ISS cuenta con ocho sendas salariales correspondientes a cada decil de cotización de la población afiliada activa discriminada por género y tipo de afiliación.
- En un comienzo se construyeron 10 sendas, pero las dos primeras se trataron como la tercera debido a la baja cotización observada en estos grupos.
- El módulo de las AFPs cuenta con diez sendas salariales discriminadas por género y tipo de afiliación.

## 3. Sendas salariales

### Sendas salariales: Regla General

- Sean  $pob = \sum_{j=1}^8 p_j^i$  el total de la población, donde  $p_j^i$  representa el total de afiliados con edad  $i$  para cada  $j$  (que representa el fondo al cual pertenece el afiliado)\*, y  $w_i(x)$  el último salario observado para el afiliado  $x$  con edad  $i$ .
- De tal forma, el salario promedio para cada decil y edad  $i$  es:

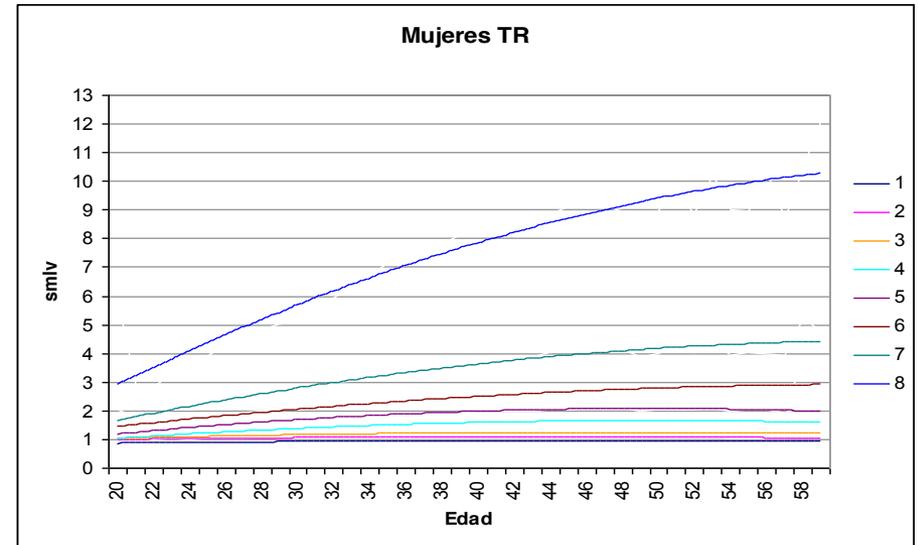
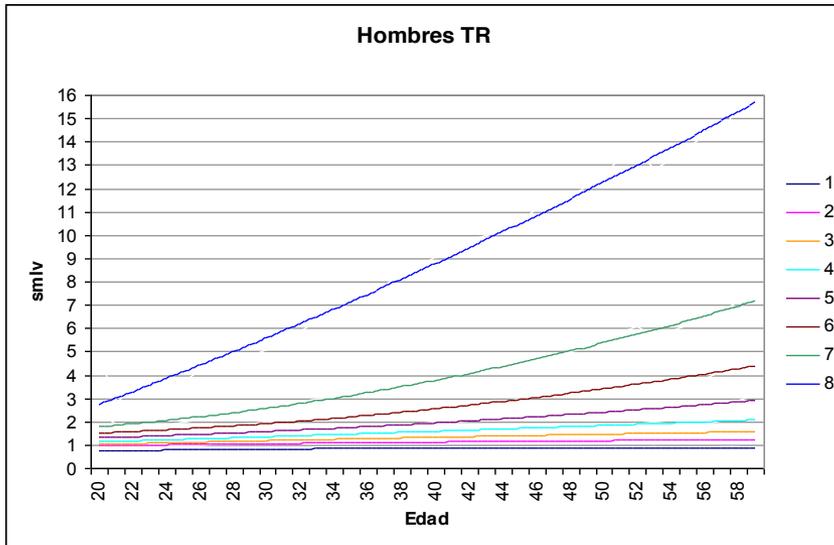
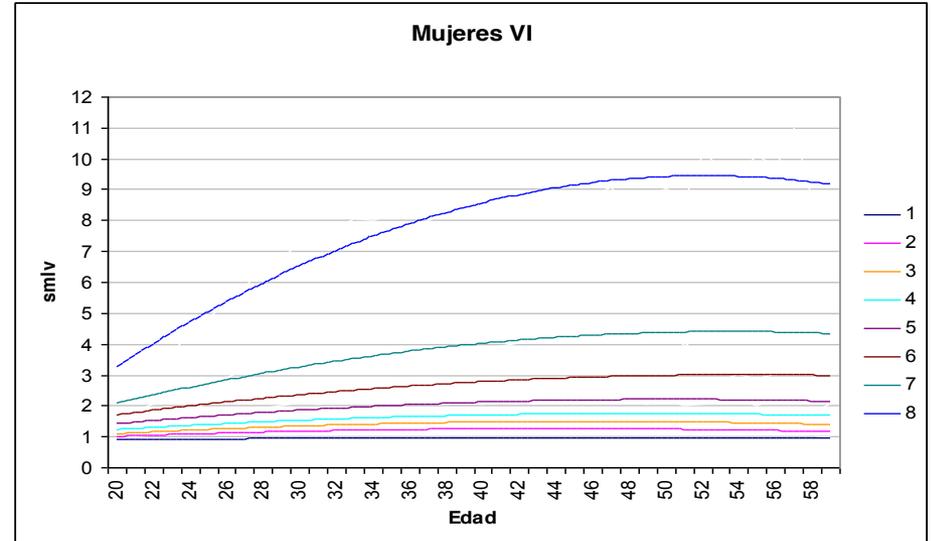
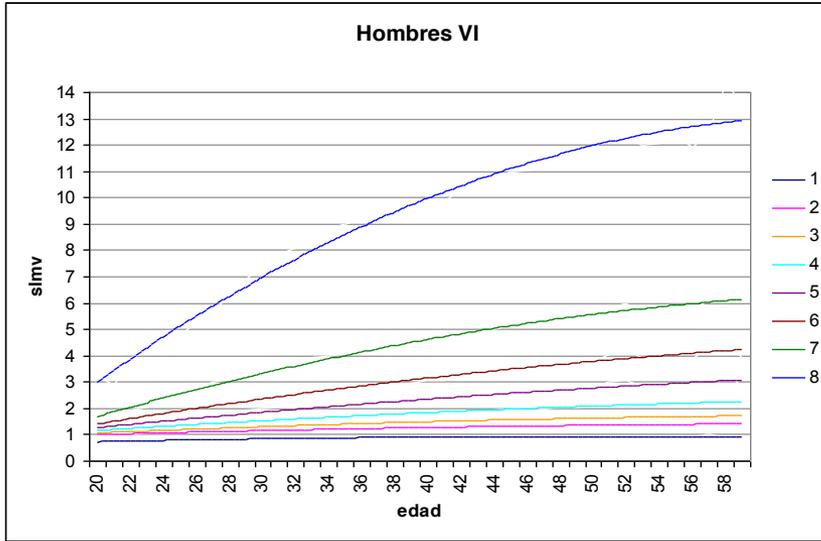
$$salprom_n = \sum_{k=1}^{tcil} w_i(x)(p_k^i)/tcil$$

- Donde  $tcil = (bpob/8)$  es el tamaño del decil,  $pik$  es el número de personas de una edad específica  $i$  para un decil  $k$ .

\*En el caso del ISS representa la vinculación ya sea pública o privada (1 y 2). Para ambos módulos la población está desagregada por genero

# 3. Sendas salariales

## Sendas salariales: ISS-COLPENSIONES



### Sendas salariales: AFP

Construcción sendas AFPs:

- Cotización promedio por edad – Senda de referencia
- Salarios por género y deciles
- Se estima la distancia porcentual de la media
- Se distribuye dentro de la población activa

### 3. Sendas salariales

## Sendas salariales: AFP

Para crear estas sendas salariales utilizamos la siguiente formulación matemática:

Sea  $pob = \sum_{j=1}^6 p_j^i$  el total de la población, donde  $p_j^i$  representa

el total de afiliados con edad  $i$  para cada  $j$  ( $j$  representa el fondo al cual pertenece el afiliado  $x$ , Horizonte, Colfondos, Porvenir, Protección, Santander o Skandia),

y  $w_i(x)$  el salario promedio que ya calculamos para el afiliado  $x$  con edad  $i$ . De tal forma el salario promedio para cada decil  $n$  y edad  $i$  es:

$$salprom_n = \sum_{k=1}^{tcil} \frac{w_i(x)(p_k^j)}{tcil}$$

donde  $tcil = \frac{pob}{10}$  es el tamaño del decil  $n$ ,  $p_k^i$  es el número de personas

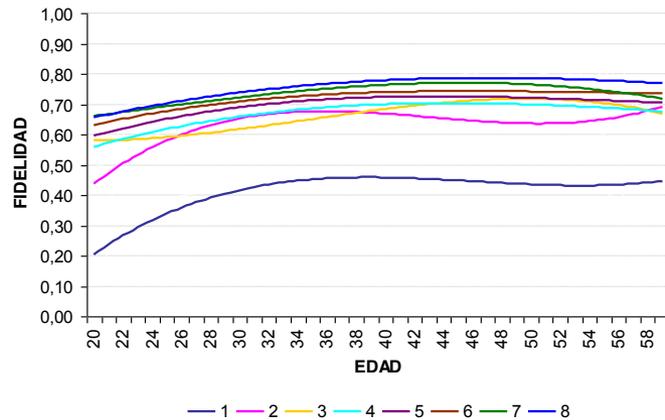
de una edad específica  $i$  para un decil  $k$ .



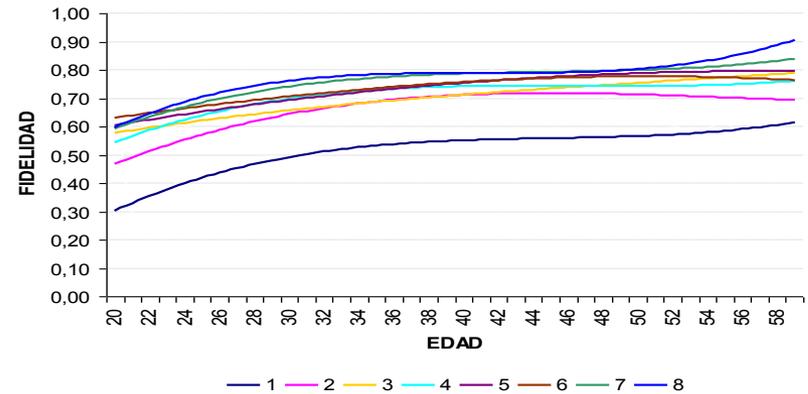
# 3. Fidelidad

## Fidelidad Hombres y mujeres con vinculación inicial

Hombres

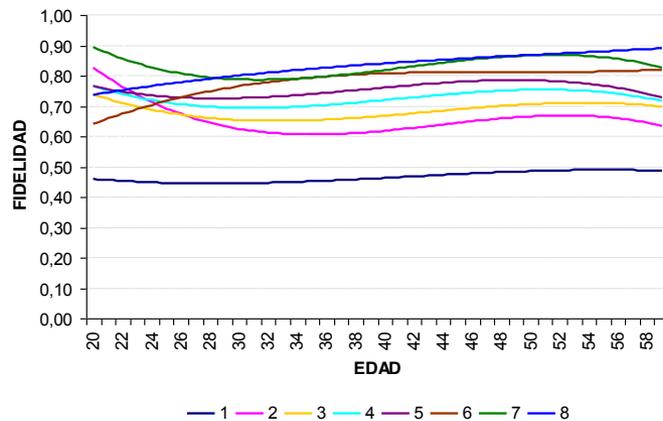


Mujeres

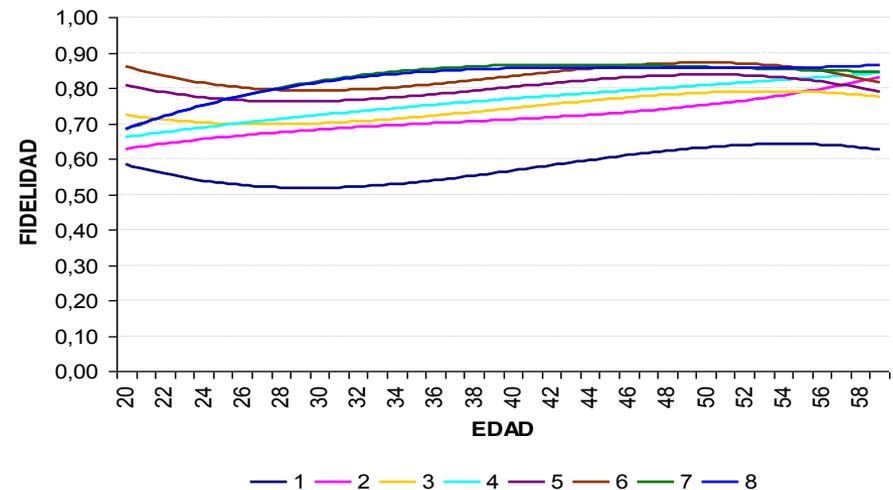


## Fidelidad Hombres y mujeres con traslado de régimen

Hombres



Mujeres



# Contenido

1. Introducción
2. Fuentes de información
3. Modulo demográfica
4. Sendas Salariales
- 5. Supuestos generales**
6. Funcionamiento del modelo
7. Resultados del modelo



# 4. Supuestos

## Supuestos generales

- Crecimiento real de los salarios: 0.5%
- Tasa de descuento: 4.0%
- Crecimiento potencial 4.0%
- Inflación 3.0%
- Reemplazo de la población: Se utilizan las proyecciones del DANE de población ocupada y se mantiene la participación actual en el mercado .
- Edad de los sobrevivientes: Si el afiliado es hombre su beneficiaria es una mujer con 5 años menos, si es mujer el sobreviviente es un hombre con cinco años más.
- Invalidez – Se toman las tablas de la Superintendencia Financiera
- Muerte – Se toman los valores de las tablas de la Superfinanciera

# 4. Supuestos

## Semanas requeridas

- El número de semanas necesarias para alcanzar la pensión de vejez está reglamentado por la ley 100 de 1993 en el artículo 33, se aplica al RPM de la siguiente manera.

<b>Año</b>	<b>Semanas</b>	<b>Edad Mujeres</b>	<b>Edad Hombres</b>
< 2005	1.000	55	60
2005	1.050	55	60
2006	1.075	55	60
2007	1.100	55	60
2008	1.125	55	60
2009	1.150	55	60
2010	1.175	55	60
2011	1.200	55	60
2012	1.225	55	60
2013	1.250	55	60
2014	1.275	57	62
2015	1.300	57	62

- El RAIS, solo se requieren 1150 semanas para tener derecho a la GPM. No existe un mínimo de semanas pero si de capital mínimo.

# Contenido

1. Introducción
2. Fuentes de información
3. Modulo demográfica
4. Sendas Salariales
5. Supuestos generales
- 6. Funcionamiento del modelo**
7. Resultados del modelo



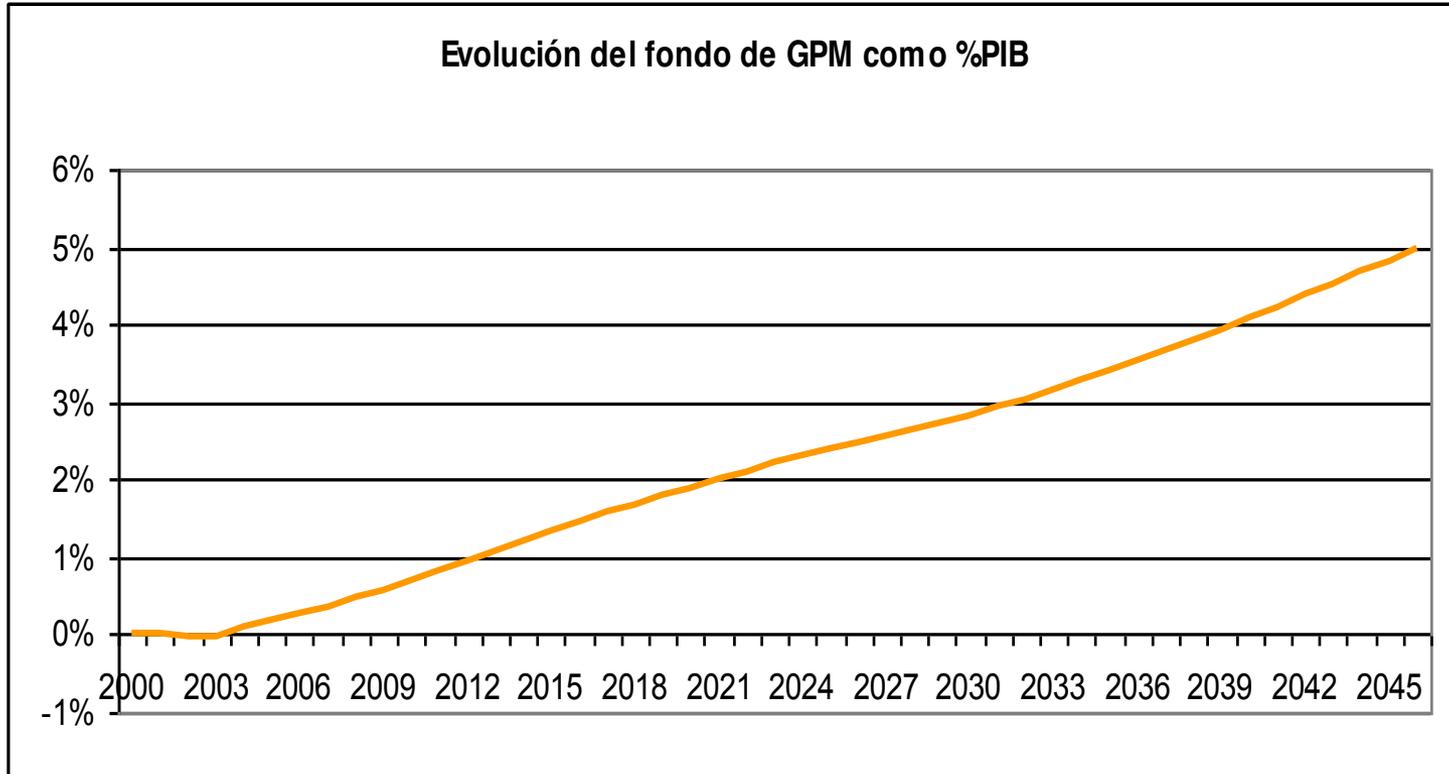
# 5. Funcionamiento

## Funcionamiento del modelo

- I. Ajuste de eventualidades y aportes
  - a) Reducción por muerte e invalidez (tanto para afiliados como para pensionados)
  - b) Reducción de Bonos
  - c) Actualización de año y edad
  - d) Aportes a saldos y cuentas individuales e ingresos del RPM
    - ✓ Pago al fondo de GPM
    - ✓ Fondo de solidaridad
    - ✓ Ingresos del RPM
- II. Calculo de beneficios del régimen de prima media
- III. Calculo de Capitales y devolución de saldos
  - a) Generación de bonos
  - b) Generación de pensiones
  - c) Devolución de saldos
  - d) GPM
- IV. Calculo del Capital Mínimo - AFP
- V. Reemplazo de la población
- VI. Reporte de datos

# 5. Funcionamiento

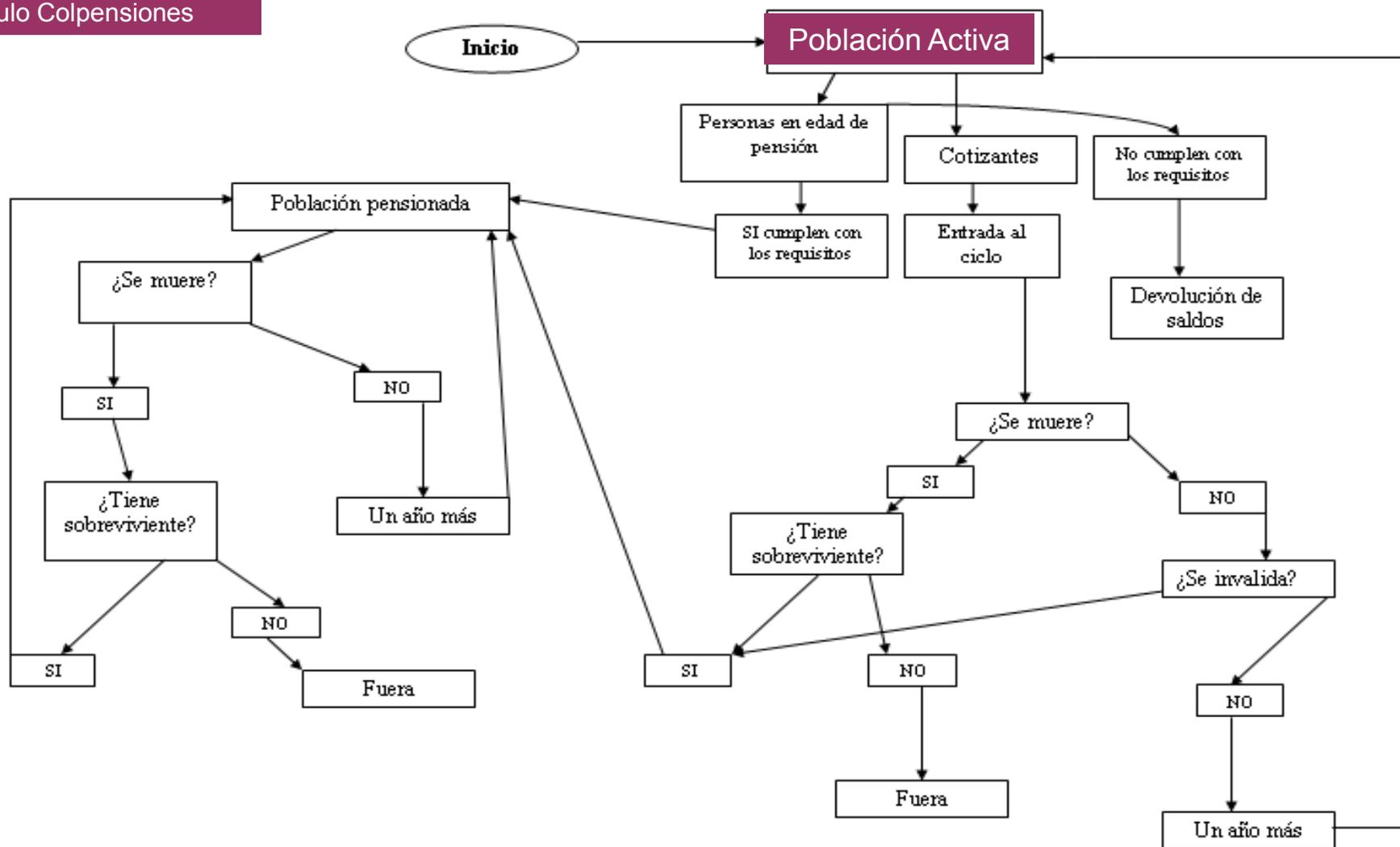
## Evolución del FGPM



# 5. Funcionamiento

## Diagrama de flujo del modelo ISS-COLPENSIONES

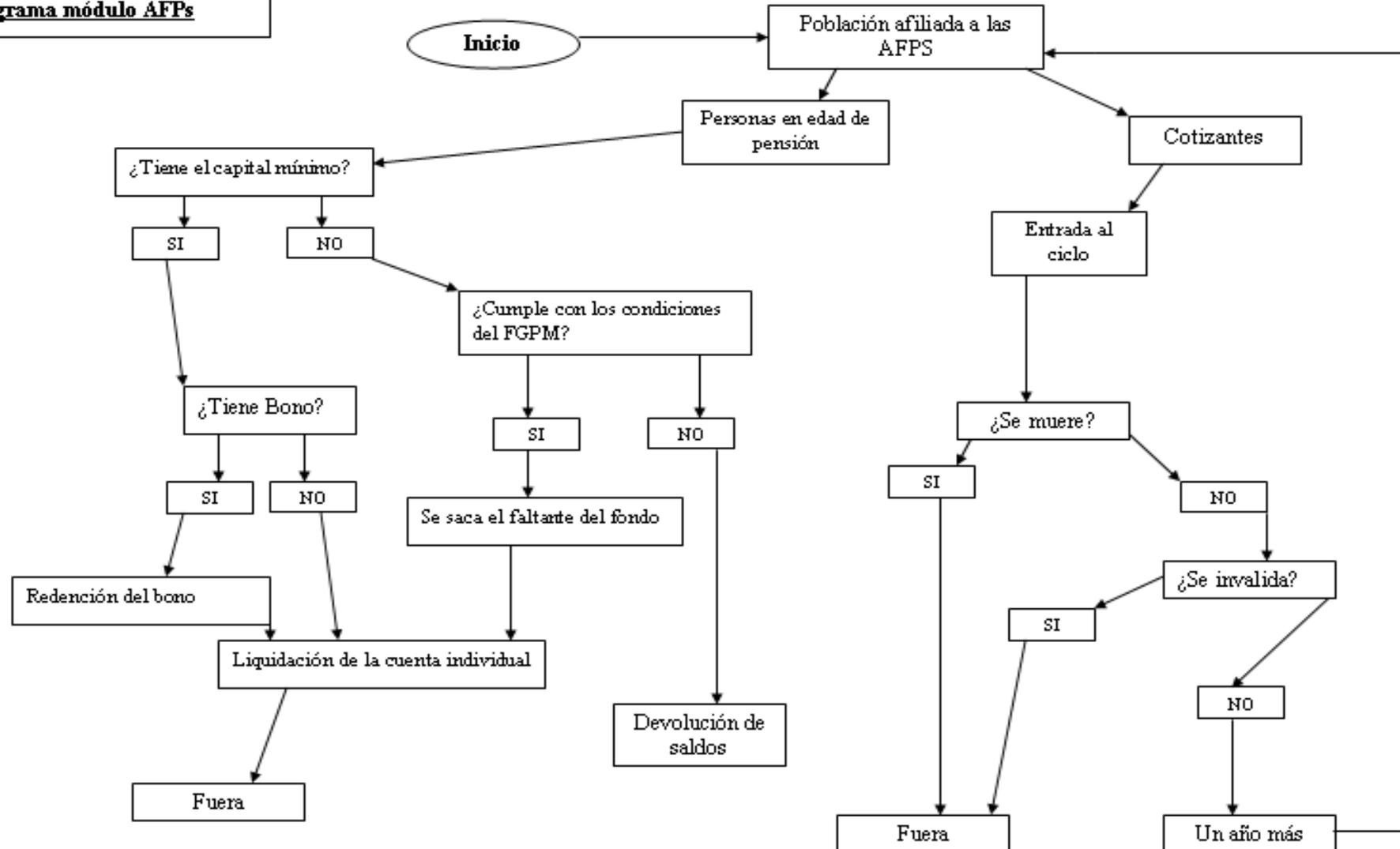
Módulo Colpensiones



# 6. Funcionamiento

## Diagrama de flujo del modelo del módulo AFPs

Diagrama módulo AFPs



# Contenido

1. Introducción
2. Fuentes de información
3. Modulo demográfica
4. Sendas Salariales
5. Supuestos generales
6. Funcionamiento del modelo
- 7. Resultados del modelo**



### Elementos de las propuestas

Medida	Cambios propuestos				
	Edad	Tasa de Reemplazo	Cotización	Semanas	% Para Solidaridad
<b>1. Actual con ajustes</b>	65H – 60M 62H - 62M >=65 PPSAM  >= 65 BEP	Tr= 0,55 + 0,5 w  PPSAM = Sub 100%  BEP = Op-Sub (25%)	12,5% SGP  PPSAM = 0%  BEP = 6,5%	SGP = 1300  PPSAM =0  BEP = Opcional	SGP = 1% (>=4 smm)  PPSAM = 0%  BEP = 0%
<b>2. Pilares</b>	65H – 60M 65H - 62M  >=65 PPSAM  >= 65 BEP	1 smm a RPM > 1 smm al RAIS  TrT = 0,55 + 0,5 w  PPSAM = Sub 100% BEP = Op-Sub (25%)	12,5% RPM 12,5% RAIS  PPSAM = 0%  BEP = 6,5%	SGP = 1300  PPSAM =0  BEP = Opcional	SGP = 1% (>=4 smm)  PPSAM = 0%  BEP = 0%
<b>3. Incluir pensión familiar</b>	65H – 60M 65H - 62M	1 smm a RPM 1 smm a RAIS	12,5% SGP	SGP = 1300	0%

# 7. Resultados

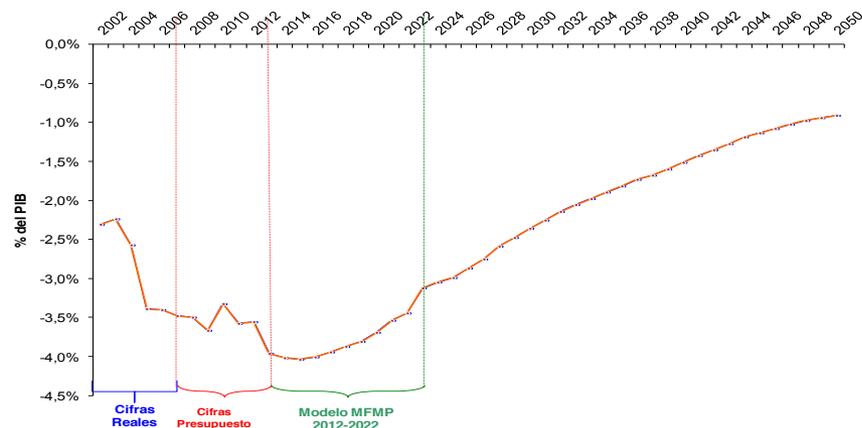
## Efectos de las medidas propuestas\*

Medida	Valor Presente Neto	
	% del PIB	\$Billones
1. Actual con ajustes	Base=116,2	771.591
	62-62=110,2	731.750
	60-65=107,7	715.150
2. Pilares	Base=122,7	814.753
	62-62=115,9	769.635
	60-65=113,0	750.437
3. Con pensión familiar	Base=133,3	885.139
	62-62=126,5	840.022
	60-65=123,6	820.823

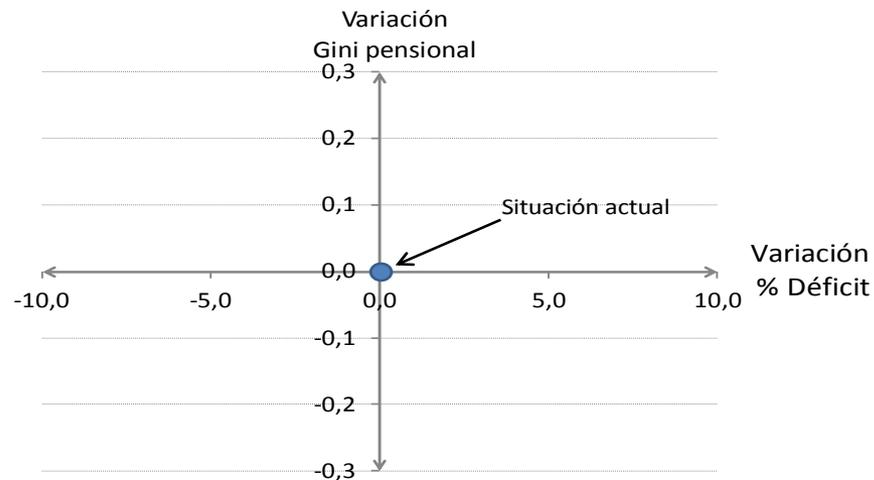
\* Cifras provisionales

## Propuestas simuladas\*

Pasivo Pensional a cargo de la Nación  
% del PIB

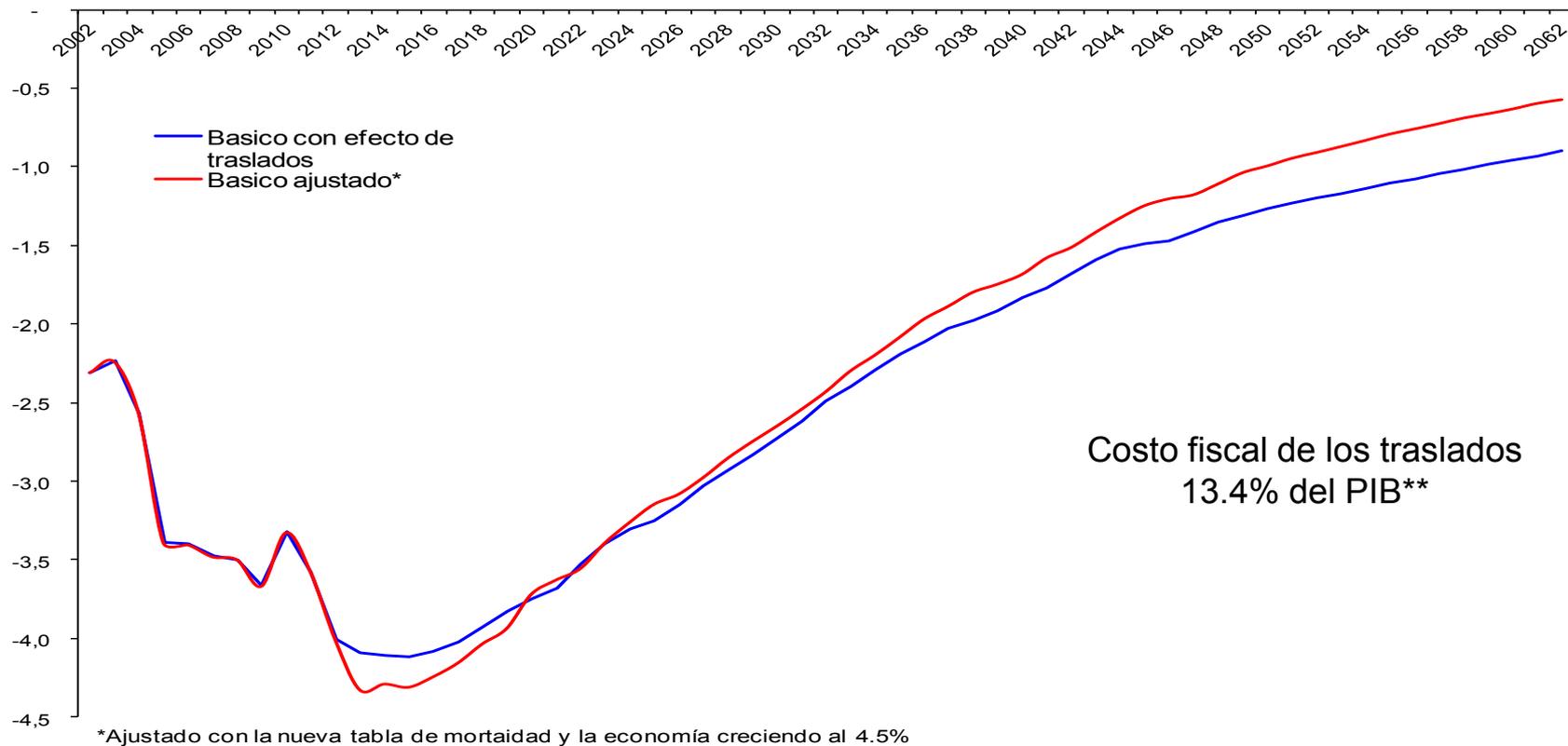


## Relación Costo - Equidad



# 5. Resultados

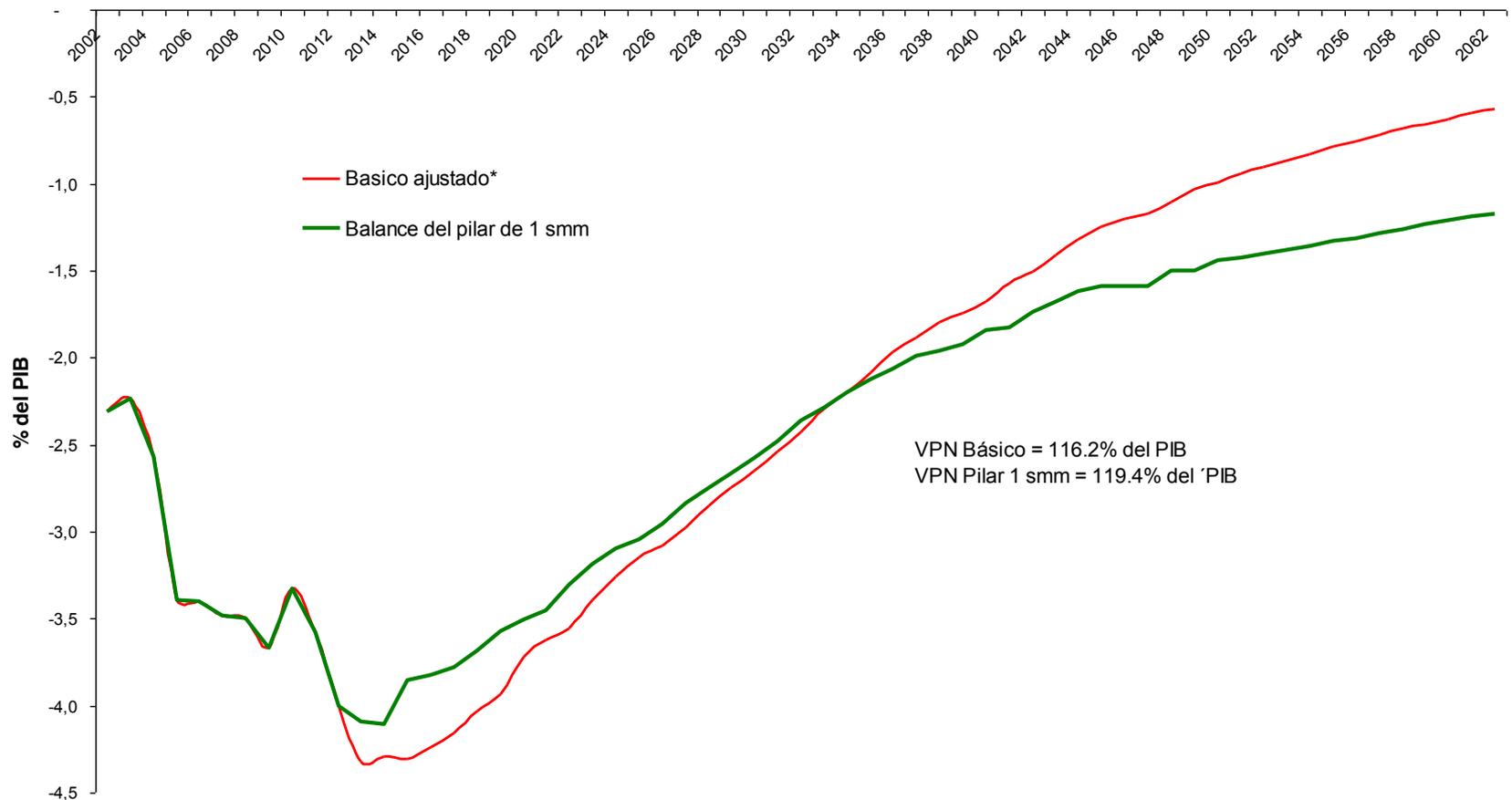
## Escenarios del costo fiscal a cargo del GNC con y sin efecto de los traslados



\*\* Asumiendo cantidad neta de traslados hacia el ISS entre 25.000 y 30.000 por año, trasladando los saldos desde el RAIS con intereses.

# 5. Resultados

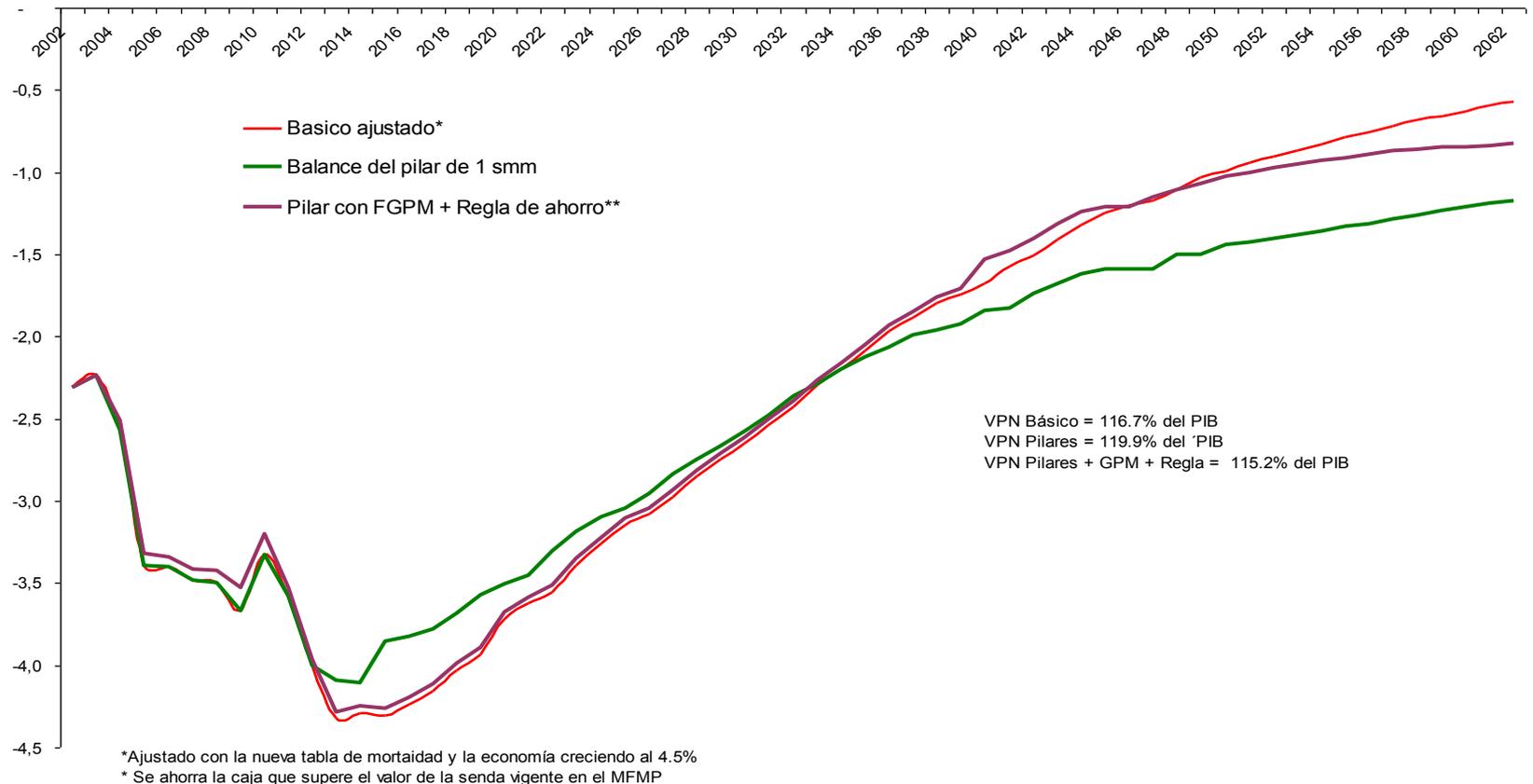
## Escenario del balance fiscal de obligaciones de pensiones a cargo del GNC con y sin pilar de 1 smm en el RPM



\*Ajustado con la nueva tabla de mortalidad y la economía creciendo al 4.5%

# 5. Resultados

**Balance fiscal de obligaciones de pensiones a cargo del GNC con y sin pilar de 1 smm, compensando con aportes de quienes ganan más de 4 smm y ahorrando la caja que supere la senda actual**



# 5. Resultados

## Valor del stock de los recursos del portafolio del RAIS con y sin el efecto del pilar de 1 smm\*



\* Datos reales hasta 2015

# 7. Resultados

## Efecto de los ajustes paramétricos en el régimen de prima media sobre el pasivo de pensiones a cargo del GNC - % del PIB

Escenario Base	Escenario Base + Traslados	Ajustes paramétricos al régimen de prima media					Nueva Propuesta
		Tasa de Reemplazo 1/	Ingreso Base de Liquidación 20 años	Aumento de la edad 60 mujeres - 65 Hombres	Ajuste conjunto IBL + TR + Edad		
116,2	129,4	120,9	125,9	121,9	109,9	115,4	

1/ supone que un ajuste en la TR a partir de 2 smm, con un interés real del 5.6% y un interés técnico para las rentas vitalicias de 4% real 62 y 57 años para hombres y mujeres respectivamente.

La tasa de reemplazo que resultaría de estos parámetros que sería equivalente a para eliminar el arbitraje entre el RAIS el RPM es de 49%, expresada de la siguiente forma:  **$TR = 0,49 - 0,5W$**

# 7. Resultados

## Ahorro fiscal por los ajustes paramétricos en el régimen de prima media Expresado como % del PIB

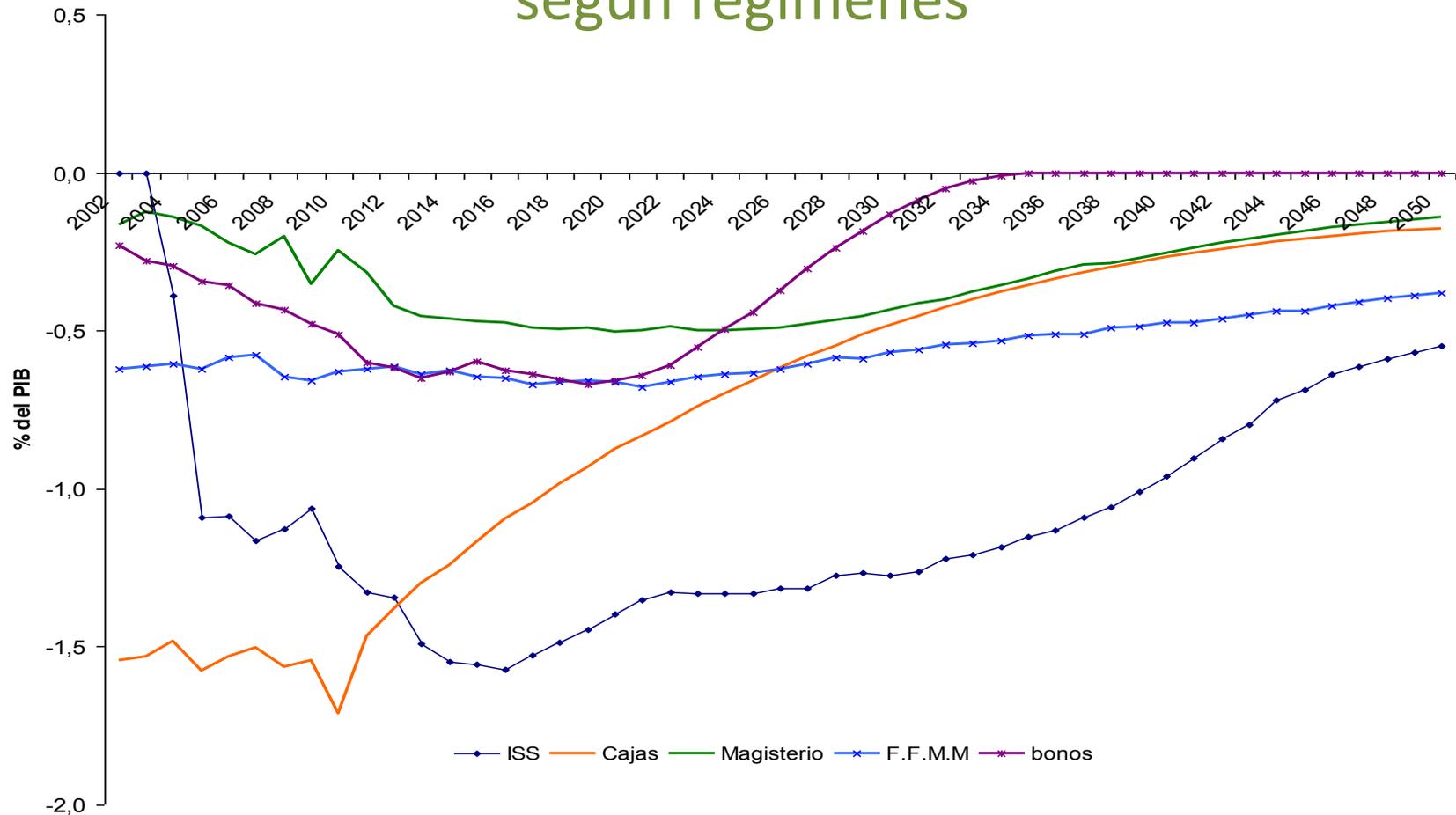
Escenario Base	Escenario Base + Traslados	Ahorro por ajustes paramétricos al régimen de prima media				
		Tasa de Reemplazo 1/	Ingreso Base de Liquidación 20 años	Aumento de la edad 60 mujeres - 65 Hombres	Ajuste conjunto IBL + TR + Edad	Nueva Propuesta
116,2	129,4	8,5	3,5	7,5	19,5	115,4

1/ supone que un ajuste en la TR a partir de 2 smm, con un interés real del 5.6% y un interés técnico para las rentas vitalicias de 4% real 62 y 57 años para hombres y mujeres respectivamente.

La tasa de reemplazo que resultaría de estos parámetros que sería equivalente a para eliminar el arbitraje entre el RAIS el RPM es de 49%, expresada de la siguiente forma:  $TR = 0,49 - 0,5W$

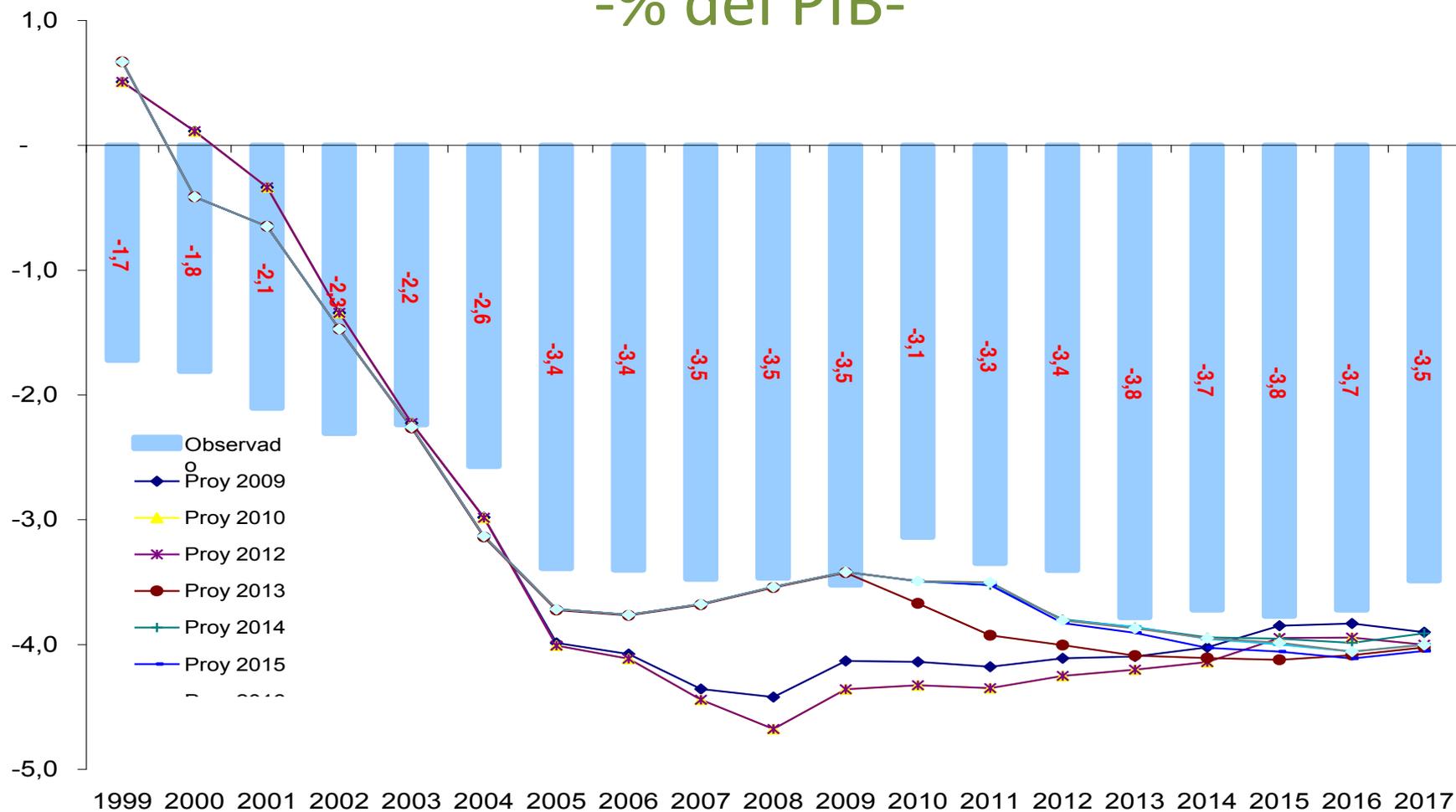
# 7. Resultados

## Flujos del pasivo pensional a cargo de la nación según regimenes



# 7. Resultados

## Observado vs proyecciones con el DNPpension -% del PIB-



# GRACIAS



**DNP** Departamento  
Nacional  
de Planeación

