

**Prospectiva del gasto público en pensiones en Colombia del régimen de prima media:
Una mirada desde sus componentes macroeconómicos, demográficos y su coyuntura bajo
modelación cuantitativa**

Paola Andrea Perez Duque
Estudiante de Estadística
paolaperez@usantotomas.edu.co

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO, BOGOTA, COLOMBIA

Resumen

Resulta relevante tener que calcular los recursos que necesita el estado para poder cumplir con la normatividad de pensiones del régimen de prima media. Dentro del desarrollo del presente trabajo se pretende realizar una predicción y cálculos adecuados de los mismos, basados en las variables que permiten identificar índices de envejecimiento poblacional, así como otras variables que afectan el gasto público y por ende la masa de recursos que el estado debe involucrar a manera de cálculo y con ello mantener recursos y garantizar las pensiones de este régimen. Algunos índices, lo presentan con base al porcentaje del PIB, ello indica la proporción de recursos que puede generar la productividad del país, pero todo ello, vinculado con índices de crecimiento acordes con la coyuntura actual de la población colombiana, resulta ser una tarea complicada, dada la caracterización de la población y la incidencia que tiene la sobrevivencia para el género o sexo, e inclusive sobre los parámetros que mantiene la edad de retiro o jubilación. Para ello el presente estudio propone, valorar de una amañera la incidencia de las variables, con el fin de realizar predicciones individuales de las variables socio demográficas que pueden afectar el cálculo del gasto y después consolidarlas, con el fin de establecer en el corto plazo su posible pronóstico, además se hace necesario identificar el comportamiento histórico y diagnóstico actual de las variables y su posterior proyección en el tiempo. Todo ello se valorara bajo escenarios de predicciones econométricas que permitan dar una idea acerca de la magnitud o volumen del gasto público para el gobierno nacional en los próximos años. Así las cosas, el presente análisis realiza un pronóstico del gasto fiscal para las pensiones para los próximos 5 años, por medio de la estimación de la población colombiana y de otras variables sociales que tiene en cuenta el régimen pensional junto con y el incremento del ingreso de carácter personal, factores claves para el cálculo de las pensiones, lo anterior, referenciando diferentes escenarios posibles, para luego identificar las conclusiones sobre el modelo y los resultados que este arroje para que sirvan de soporte en el proceso de toma de decisiones sobre la reforma o viabilidad del esquema actual, lo que significa un aporte en cuanto a políticas públicas.

Palabras clave: Colombia, envejecimiento, pensiones, sostenibilidad, ingresos y gasto de la seguridad social, base de cotización.

Abstract

It is relevant having to calculate the resources needed by the state to comply with regulations pension scheme average premium. Within the development of this work it is to make a prediction and appropriate calculations thereof, based on the variables that identify rates of population aging and other variables that affect public spending and thus the amount of resources that the state must engaging way of calculation and thus maintain resources and guarantee pensions scheme. Some indices, presented based on the percentage of GDP, it indicates the proportion of resources that can generate the productivity of the country, but all linked with growth rates in line with the current situation of the Colombian population, turns out to be a complicated task given the characterization of the population and the impact that has survival for gender or sex, and even on the parameters maintaining retirement age or retirement. For this, the present study proposes assessing a mannered the incidence of variables, in order to make individual predictions of socio-demographic variables that can affect the calculation spending and then consolidate them in order to establish in the short term possible forecast also is necessary to identify the historical behavior and current diagnosis of the variables and subsequent projection in time. All this is valued under scenarios that allow econometric predictions give an idea about the magnitude or volume of public spending for the national government in the coming years. So, this analysis makes a forecast of fiscal expenditure for pensions for the next 5 years, by the estimation of the Colombian population and other social variables that has the account of the pension system together with and increased income personal, keys for calculating pensions factors above, referencing different possible scenarios, and then identifying the conclusions on the model and the results that this throw to serve as support in the process of making decisions on reform or viability of the current scheme, which means a contribution in terms of public policy.

Key words: Colombia, aging, pensions, sustainability, income and expenditure of social security contribution base.

1. Introducción

Los niveles bajos de mortalidad de la población llevan a que las personas vivan más y lleguen a edades más avanzadas primando en el envejecimiento poblacional. La transición demográfica en Colombia que está en proceso demuestra que la proporción de personas mayores de 65 años es de cerca del 5% lo cual se espera que aumente para 2050 al 17% aproximadamente.

Mantener recursos para atender a la población mayor direcciona a grandes montos fiscales de los países, dependiendo del sistema efectuado dado que no muestra el costo a largo plazo del compromiso pensional. El costo vigente de los beneficios esperados de los esquemas públicos de pensiones, es conocido como la deuda pública implícita de las pensiones. Para países desarrollados como Francia y Alemania un estudio del Fondo Monetario Internacional proyecta que esta deuda excede su PIB, analizando las prestaciones devengadas hasta 2050; mientras que en países en desarrollo, como algunos del este de Europa y América Latina, la deuda equivale a dos y hasta tres veces el PIB (Knowledge SMU 2007).

Los costos fiscales estrechamente relacionados con la mortalidad y su comportamiento en una población se abordan desde lo económico y demográfico. Los registros en Colombia arrojan

sobre mortalidad a causa del conflicto interno y la violencia lo cual también afecta negativamente la productividad del país. Esto conlleva a analizar el efecto de envejecimiento poblacional basado en la fecundidad y la mortalidad sobre costo fiscal en pensiones.

El envejecimiento poblacional genera retos como el de sostener a las personas mayores que va en aumento. Naciones Unidas, plantea que para conservar estable la transferencia de recursos, la población en edad productiva deberá soportar más cargas, como contribuciones e impuestos, o que se aligere el crecimiento económico sostenidamente. El ahorro, consumo o inversión también se verán afectadas por el envejecimiento y así se generaran cambios en la demanda de bienes y servicios.

La estructura etaria, el envejecimiento poblacional y el tamaño de la población determinan la condición socio económica pues aquejan el proceso de formación de capital humano y así también afecta el ingreso de la sociedad. Se propone medir las tendencias demográficas, sus tendencias y el impacto para prever medidas que ayuden a afrontar la problemática de la población que envejece que está a cargo del estado que ya no cuenta con reservas desde los inicios del siglo XXI. Se busca ajustar un modelo a las proyecciones de las tasas de mortalidad y fecundidad de los datos reportados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). También con las proyecciones poblacionales hacer una aproximación de costo presupuestal en pensiones.

La sostenibilidad es el principal reto del estado para que el fondo común pueda pagar las mesadas con los aportes obligatorios de los empleados formales incluidos dentro del régimen de prima media. En este análisis no se analizan los fondos privados en donde cada persona realiza un ahorro individual ni los empleados informales. La información es principalmente de las estadísticas del DANE, la tasa de ocupación deducida por el Departamento Nacional de Planeación, con base en las estadísticas del DANE y el número de pensionados que reporta la Superintendencia Financiera de Colombia. Estos datos no son ajenos a errores y omisiones de recolección y dado el análisis de las proyecciones de población y la proyección de gasto intenta mostrar los cambios que pueden darse si los supuestos hechos en las tendencias demográficas y del mercado laboral predominan en el período proyectado. En Colombia existe un crecimiento de adultos mayores y una leve disminución de personas activas jóvenes que deberían aportar para pagar las mesadas. Si aumentan las personas en edad productiva, el factor de mercado de trabajo equilibra el peso del factor demográfico sobre el gasto en pensiones.

Por último, es importante resaltar que el gasto público para esta actividad supero la no despreciable cifra de \$40 billones de COP, para el año 2015, lo que representa en promedio el 20% del presupuesto general de la nación. De esta manera se hace insostenible el sistema de Régimen de prima media, ya que presenta indicadores alarmantes y por ello la necesaria situación de reforma para garantizar de una parte la sostenibilidad en el tiempo, (Díaz 2013)¹ y de otra minimizar el impacto que puede traer la culminación del conflicto en Colombia que lleva más de 50 años y que hace necesario mantener recursos para financiar el posconflicto

¹ *Alternativas de financiaciones de la pensiones en Colombia a través de la dedicación a recursos para la infraestructura. Tesis de Maestría*

2. Antecedentes

Las pensiones en Colombia hasta aproximadamente 1944 estaban a cargo principalmente de las empresas públicas o privadas. Con la Ley 6 de 1945 comienza el sistema de pensiones para empleados del Estado con una modalidad de Prestación Definida, creando así CAJANAL. En 1967 trabajadores empresas privadas pudieron acceder al régimen de Invalidez, Vejez y Muerte (IVM) que estaba a cargo del Instituto del Seguro Social (ISS) con la modalidad de Prima Media, según el Decreto 3041 de 1966, que estableció que la cotización para pensiones debería ser del 6% ajustada en 3% cada cinco años, hasta llegar al 22% cuando el sistema tuviera 25 años de vigencia, es decir en 1991. Las contribuciones se estructuraron de la siguiente forma: 50% a cargo del empleador, 25% a cargo del trabajador y 25% a cargo del Gobierno Nacional.

Así se dio oportunidad para la creación de cajas que administraban y reconocían la pensión las cuales no tuvieron las reservas suficientes que garantizaran los beneficios de los aportantes pues eran bastante bajas las cotizaciones frente a los beneficios que sobrepasaron su capacidad.

El ISS se produjo un pasivo por la eliminación del aporte del Gobierno del 0,25% según la expedición del decreto 1935 de 1973, pues la cotización pasó a estar a cargo sólo de trabajadores y empleador en los porcentajes previstos inicialmente. Esto se ajustó hasta 1985, con el Decreto 2879, que la elevó al 6,5%, pero ya el pasivo en el sistema era bastante grande. A esto se sumaban otros parámetros claves en el sistema, el número de semanas de cotización, la edad, la tasa de remplazo, la cobertura.

Con toda esta problemática el sistema pensional no había tenido ninguna reforma, solo hasta 1993 con la ley 100 que promovía la eficiencia, equilibrio, corrigiendo desde lo financiero y actuarial para mejorar también la cobertura del sistema y la gran deuda generada en el régimen de prima media cargada al presupuesto nacional.

Según lo descrito en el artículo 10 de 1993 el Sistema General de Pensiones tiene por objeto garantizar a la población, el amparo contra las contingencias derivadas de la vejez, la invalidez y la muerte, mediante el reconocimiento de las pensiones y prestaciones que se determinan en la presente Ley, así como propender por la ampliación progresiva de cobertura a los segmentos de población no cubiertos con un sistema de pensiones

Así, la pensión es una prestación económica mensual que los ciudadanos obtienen al finalizar la vida laboral, siendo dependientes o independientes. El monto de la mesada depende de los aportes que se hicieron al fondo o del esquema escogido.

Actualmente, Colombia tiene dos modalidades, bajo las que usted puede cotizar para jubilarse: Régimen de Ahorro Individual con Solidaridad (RAIS) y Régimen de Prima Media (RPM). El primero es manejado por los fondos privados y el segundo está a cargo Colpensiones, una entidad pública.

- Las edades para jubilarse sería de 55 años para mujeres y 60 años para hombres hasta 2014.
- Como requisito cotizar mínimo 1000 semanas para recibir la pensión del Seguro Social o para quienes son objeto de la Garantía de Pensión Mínima (GPM) en el Régimen de

Ahorro Individual con cargo al presupuesto nacional, asegurarle a todos los afiliados de este sistema, una mesada que no esté por debajo del salario mínimo legal mensual vigente (SMLMV).

El país había presentado cambios demográficos, económicos, sociales y laborales, que no habían sido incluidos del todo en el diseño actuarial de la misma.

El acto Legislativo 01 de 2005 creó los Beneficios Económicos Periódicos (BEP), que otorga un subsidio condicionado al ahorro de las personas que habiendo estado o no en el sistema de pensiones, con ingresos inferiores al salario mínimo, pueden tener un aporte periódico en la vejez inferior al salario mínimo sin sustitución pensional.

Existen tres tipos de pensión:

- Vejez: pago que se recibe al terminar la vida laboral. Es el resultado del ahorro acumulado durante la etapa productiva del afiliado (aportes más rendimientos generados).
- Invalidez: es un auxilio económico que garantiza una retribución mensual, cuando se pierde el 50% o más de la capacidad para trabajar, por cualquier causa diferente a una enfermedad laboral.
- Sobrevivencia: corresponde a una mesada mensual que cubre a los beneficiarios de ley, en caso de fallecimiento del afiliado por razones distintas a accidente o enfermedad profesional.

Legislación actual

Desde el 1 de enero de 2014 aumentó el tiempo de cotización y la edad para pensionarse, según lo contemplado en la Ley 797 de 2003.

- Las mujeres deben tener 57 años de edad y los hombres 62, para llegar a la compensación de jubilación.
- El periodo de aportes pasó de 1.250 a 1.275 semanas hoy en día. Ese total subiría a 1.300 desde 2015. El incremento ha sido progresivo, pues desde el 2006 se han sumado 25 semanas cada año.

“La normatividad vigente establece que los afiliados que cumplen los requisitos establecidos (edad, semanas y aportes) para cada régimen pueden acceder a una pensión de vejez”, afirma Andrés Vásquez, vicepresidente Comercial de Porvenir, fondo de pensiones y cesantías.

Quien también explica que para obtener el beneficio de jubilación, según el tipo de régimen, el aportante:

RAI: puede pensionarse a la edad que escoja, siempre y cuando reúna el capital necesario para financiar un pago mensual superior al 110% del salario mínimo. Si la persona no cuenta con el capital suficiente, pero cumple con la edad especificada y 1.150 semanas cotizadas, tiene derecho a la garantía de pensión mínima.

RPM: haber cotizado 1.300 semanas y tener la edad establecida por la Ley.

Teniendo presente que la cotización para jubilación se realiza sobre el 16% del salario base mensual. En el caso de empleados, la empresa aporta el 12% y la persona el otro 4%.

El trabajador independiente debe cubrir el porcentaje total del aporte a pensiones.

Los problemas y el déficit a largo y mediano plazo del sistema en sostenibilidad financiera han sido mostrados por el modelo de simulación contable discreto en DNPension que creo el Departamento Nacional de Planeación y por lo cual se han implementado las reformas.

3. Análisis de los datos

Para los riesgos como accidentes, enfermedad, invalidez, la vejez y la muerte, las pensiones procuran brindar ingresos permanentes para que las personas suplan sus necesidades cuando los requisitos de la ley se hayan cumplido. La pensión se convierte en una deuda a futuro para el estado la cual pueda garantizar la mesada de beneficio definido por el resto de la vida de quien se pensiona.

La deuda pública no siempre tiene incluida en su contabilidad la real deuda pensional ya que algunos pasivos no están totalmente especificados. El monto de esta futura obligación del estado es parcialmente incierta e inexacta en cierto periodo de tiempo y su cálculo y monto a pagar que es de expresa obligatoriedad contable del costo fiscal de las pensiones.

Con la Ley 100 en 1993 se generó un desvío de recursos al sistema privado que anteriormente iban al sistema público con las nuevas afiliaciones de los cotizantes a ahorros individuales. Los subsidios y los regímenes especiales continúan después de esta ley por lo que los ingresos que son por cotizaciones son menores pero los pagos por las mesadas son mayores. La Ley 797 de 2003 obligo a los trabajadores independientes a cotizar y elimino algunos regímenes especiales, aumento las tasas de cotización e incrementa la edad y las semanas de cotización. Así se reduce el valor presente neto de la deuda pensional del estado, con las transferencias del sector público al privado. Si la deuda pensional aumenta los recursos de la nación disminuirán.

Los cambios demográficos y los ciclos de la economía son claves en el gasto en pensiones, el aumento de la esperanza de vida de las personas que cada vez llegan a edades más avanzadas conllevan a una más alta carga pensional. Las personas en edad de trabajar, la población envejecida debe estar algo equilibrada pues si las personas activas en edad de trabajar es menor se llega a una insostenibilidad. La productividad el desempleo y la ocupación son influyentes en el gasto de la nación.

Los intereses de deuda, el gasto en pensiones y las transferencias regionales, son los mayores egresos del estado, sumándose en casi tres quintas partes de la totalidad del gasto del presupuesto nacional.

Para la estimación del gasto futuro en pensiones aproximando, o el monto del gasto pensional como un porcentaje del PIB existen muchos modelos de sistemas de pensiones que tienen diferencias a pesar de la poca complejidad de su aritmética. Este trabajo toma un modelo sencillo aplicado por Alonso, J. y Conde, J. (2006).

$$\begin{aligned}
 & \text{Gasto en pensiones} \\
 & = \left(\frac{\text{PIB}}{\text{Pob. mayor de 65 años}} \right) \left(\frac{1}{\text{Tasa de empleo}} \right) \left(\frac{\text{Numero de pensionados}}{\text{Pob. mayor de 65 años}} \right) \left(\frac{\text{Pension media}}{\text{Productividad media}} \right) \quad (1) \\
 & = \underbrace{\left(\frac{\text{Población mayor de 65 años}}{\text{Población entre 15 y 65 años}} \right)}_{\text{Factor Demográfico, Índice de Dependencia}} \underbrace{\left(\frac{1}{\text{Ocupados}} \right)}_{\text{Factor Mercado de Trabajo, (Población entre 15 y 65 años)}} \underbrace{\left(\frac{\text{Numero de pensionados}}{\text{Población mayor de 65 años}} \right)}_{\text{Factor Institucional, Elegibilidad}} \underbrace{\left(\frac{\text{Pension media}}{\text{Productividad media (PTF Laboral)}} \right)}_{\text{Generosidad}}
 \end{aligned}$$

Con los tres principales factores del gasto pensional propuestos por el modelo, se analizan los datos para el periodo comprendido entre 1995 y 2015 para Colombia (las variables de ocupados, número de pensionados, pensión media y productividad media tienen datos pronosticados entre 2013 y 2015), haciendo mención a que las series históricas de estas variables son muy cortas por los drásticos cambios por las reformas del sistema general de pensiones y que al parecer el gobierno no ha prestado mucha atención a la recolección de estos.

Cuadro 1. Datos de variables observadas, Colombia 1995-2015

			Factor Demográfico					Factor Mercado de Trabajo
Año	Población mayor de 65 años	Población entre 15 y 65 años	Índice de Dependencia	Ocupados	Población entre 15 y 65 años	Tasa de empleo	1/Tasa de empleo	
1995	2.379.624	21.455.561	0,110909	11.984.906,16	21.455.561	0,5586	1,7902	
1996	2.446.456	21.941.702	0,111498	12.618.022,26	21.941.702	0,5751	1,7389	
1997	2.515.323	22.444.740	0,112067	12.673.797,70	22.444.740	0,5647	1,7710	
1998	2.586.292	22.965.358	0,112617	12.918.670,27	22.965.358	0,5625	1,7777	
1999	2.659.435	23.504.269	0,113147	12.681.842,35	23.504.269	0,5396	1,8534	
2000	2.734.826	24.062.220	0,113656	13.128.993,08	24.062.220	0,5456	1,8328	
2001	2.825.014	24.551.379	0,115065	13.235.754,64	24.551.379	0,5391	1,8549	
2002	2.918.360	25.056.548	0,116471	13.238.834,34	25.056.548	0,5284	1,8927	
2003	3.014.982	25.578.371	0,117872	13.800.478,69	25.578.371	0,5395	1,8534	
2004	3.115.002	26.117.520	0,119269	14.454.735,37	26.117.520	0,5534	1,8068	
2005	3.218.549	26.674.700	0,120659	14.882.650,96	26.674.700	0,5579	1,7923	
2006	3.358.886	27.133.252	0,123792	15.697.750,50	27.133.252	0,5785	1,7285	
2007	3.505.915	27.604.250	0,127006	15.844.027,09	27.604.250	0,5740	1,7422	
2008	3.659.979	28.088.110	0,130303	16.411.393,70	28.088.110	0,5843	1,7115	
2009	3.821.441	28.585.264	0,133686	16.221.817,47	28.585.264	0,5675	1,7621	

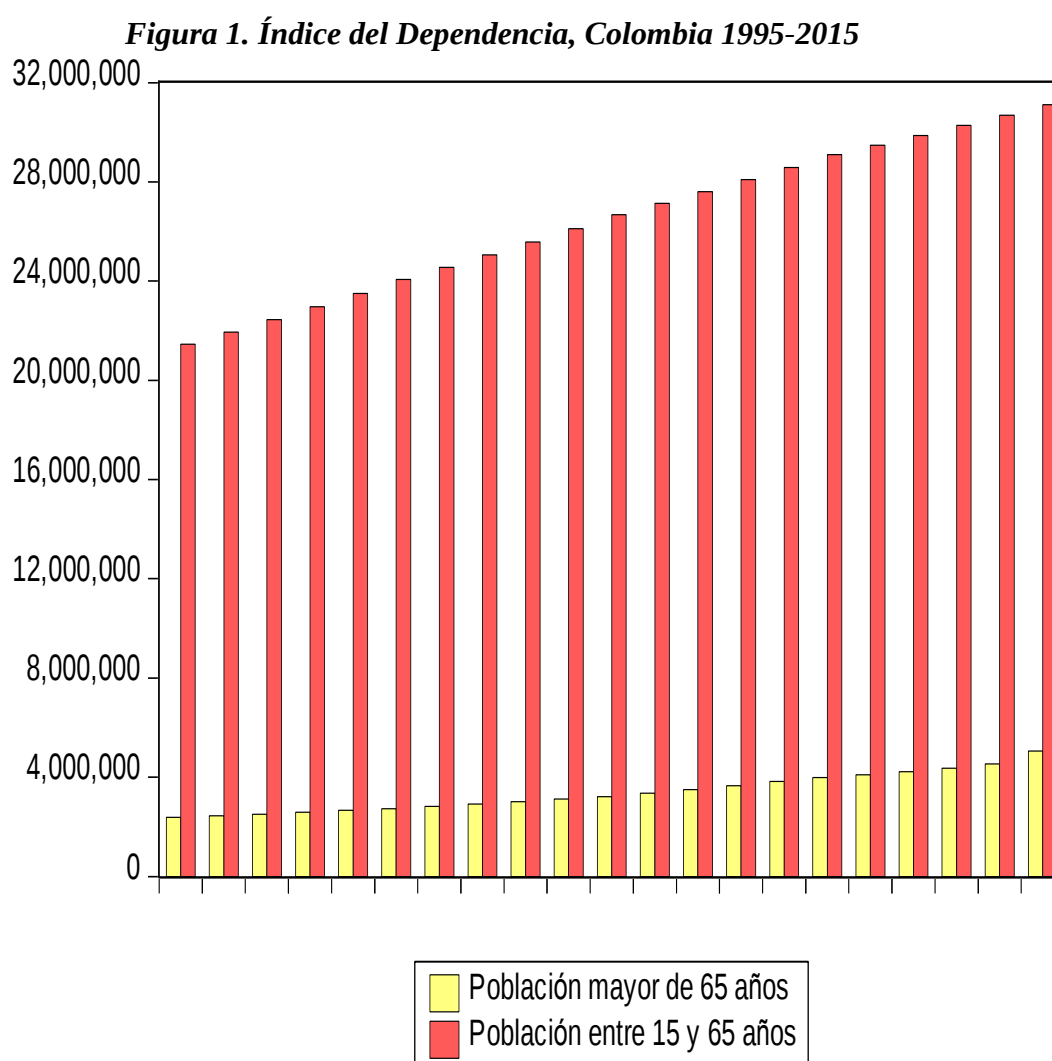
2010	3.990.684	29.096.160	0,137155	17.421.692,12	29.096.160	0,5988	1,6701
2011	4.098.233	29.480.460	0,139015	17.588.440,95	29.480.460	0,5966	1,6761
2012	4.225.752	29.873.591	0,141454	18.115.347,79	29.873.591	0,6064	1,6491
2013	4.370.072	30.275.793	0,144342	19.521.237,96	30.275.793	0,6448	1,5509
2014	4.530.625	30.687.310	0,147638	18.804.068,10	30.687.310	0,6128	1,6320
2015	5.052.225	31.108.395	0,162407	19.436.625,82	31.108.395	0,6248	1,6005

							Factor Institucional
Año	Número de pensionados	Población mayor de 65 años	Elegibilidad (Institucional 1)	Pensión media	Productividad media (PTF Laboral)	Generosidad (Institucional 2)	(Elegibilidad) (Generosidad)
1995	331.597,00	2.379.624,00	0,13934849	314.109,64	272.057.834,70	0,0011545694	0,000160887
1996	363.882,00	2.446.456,16	0,14873841	375.066,18	277.650.948,60	0,0013508550	0,000200924
1997	384.618,67	2.515.322,66	0,15291027	445.171,29	287.175.191,50	0,0015501732	0,000237037
1998	408.821,00	2.586.291,98	0,15807225	528.449,91	288.811.470,00	0,0018297400	0,000289231
1999	599.848,00	2.659.435,18	0,22555466	572.749,98	276.669.791,80	0,0020701573	0,000466934
2000	625.318,67	2.734.826,00	0,22865026	620.640,47	284.761.000,00	0,0021795136	0,000498346
2001	666.130,72	2.825.013,64	0,23579735	674.575,76	289.539.000,00	0,0023298269	0,000549367
2002	717.841,30	2.918.359,57	0,24597425	717.929,54	296.789.000,00	0,0024189897	0,000595009
2003	773.133,96	3.014.981,62	0,25643074	777.010,47	308.418.000,00	0,0025193422	0,000646037
2004	832.022,00	3.115.002,29	0,26710157	828.272,18	324.866.000,00	0,0025495810	0,000680997
2005	881.245,00	3.218.549,00	0,27380195	875.532,79	340.156.000,00	0,0025739155	0,000704743
2006	956.608,33	3.358.886,02	0,28479928	929.593,35	362.938.000,00	0,0025613007	0,000729457
2007	1.025.340,33	3.505.914,56	0,29246016	1.000.001,51	387.983.000,00	0,0025774364	0,000753797
2008	1.097.980,33	3.659.978,63	0,29999638	1.078.750,45	401.744.000,00	0,0026851688	0,000805541
2009	923.884,67	3.821.440,94	0,24176343	1.131.167,46	408.379.000,00	0,0027698962	0,00066966
2010	995.289,33	3.990.684,00	0,24940319	1.150.645,81	424.599.000,00	0,0027099588	0,000675872
2011	1.054.145,33	4.098.233,06	0,25721947	1.210.045,74	452.815.000,00	0,0026722740	0,000687361
2012	1.098.437,67	4.225.752,11	0,25993897	1.277.262,37	471.892.000,00	0,0027066837	0,000703573
2013	1.152.907,58	4.370.071,80	0,26381891	1.312.333,46	486.034.877,26	0,0027000808	0,000712332
2014	1.144.690,18	4.530.624,50	0,25265616	1.371.327,24	503.936.753,16	0,0027212289	0,000687535
2015	1.145.156,86	5.052.225,00	0,22666387	1.403.065,38	523.868.102,82	0,0026782798	0,000607069

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos tomados de Naciones Unidas, Superintendencia Financiera de Colombia, Departamento Nacional de Planeación, DANE y la Organización Internacional de Trabajo.

Los determinantes del gasto en pensiones:

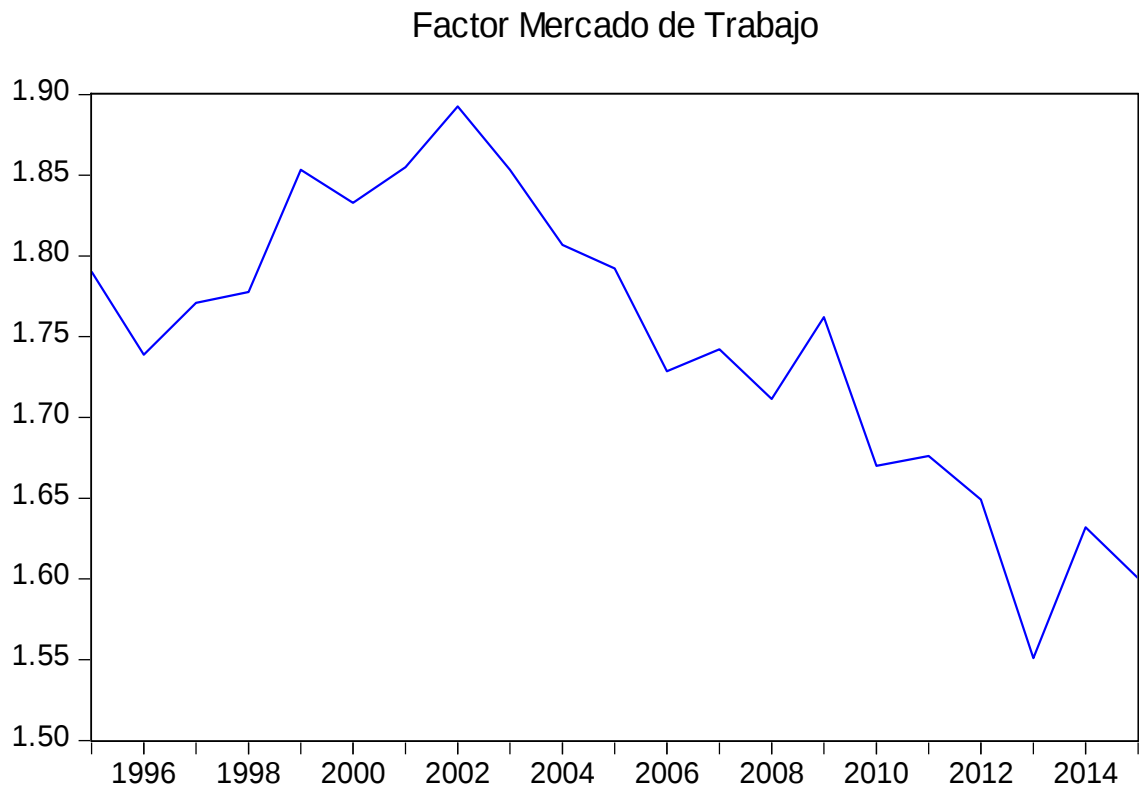
1. **Factor Demográfico.** Este factor depende de la evolución demográfica. Es equivalente a la tasa de dependencia de las personas mayores. El efecto negativo que tendrá el factor demográfico sobre el gasto en pensiones es indudable. Por lo tanto para que el gasto en pensiones como porcentaje del PIB se mantenga en niveles similares a los actuales es necesario que los otros dos factores—*factor de mercado de trabajo* y *factor institucional*— contrarresten el efecto negativo del factor demográfico- (Alonso & Conde 2006). **Índice del Dependencia**, lo describen las Naciones Unidas como el índice que expresa la relación entre la población mayor de 65 años sobre la población en edad de trabajar. Escuetamente, mide la proporción de adultos mayores sobre la edad productiva, es decir que para el año de 1995 por cada 11 personas adultas mayores hubo 100 personas pertenecientes a la fuerza laboral.



Fuente: Cálculos del autor a partir de datos tomados de Naciones Unidas, Superintendencia Financiera de Colombia, Departamento Nacional de Planeación, DANE y la Organización Internacional de Trabajo.

2. **La tasa de empleo**, esto es, la población ocupada en relación con la población en edad de trabajar: cuanto mayor es la tasa de empleo, menor es el gasto en pensiones como porcentaje del PIB, (Jimeno, J.F 2000). **Factor de Mercado de Trabajo**. Este factor depende del funcionamiento del mercado de trabajo en el futuro. (Alonso & Conde 2006).

Figura 2. Factor de Mercado de Trabajo, Colombia 1995-2015

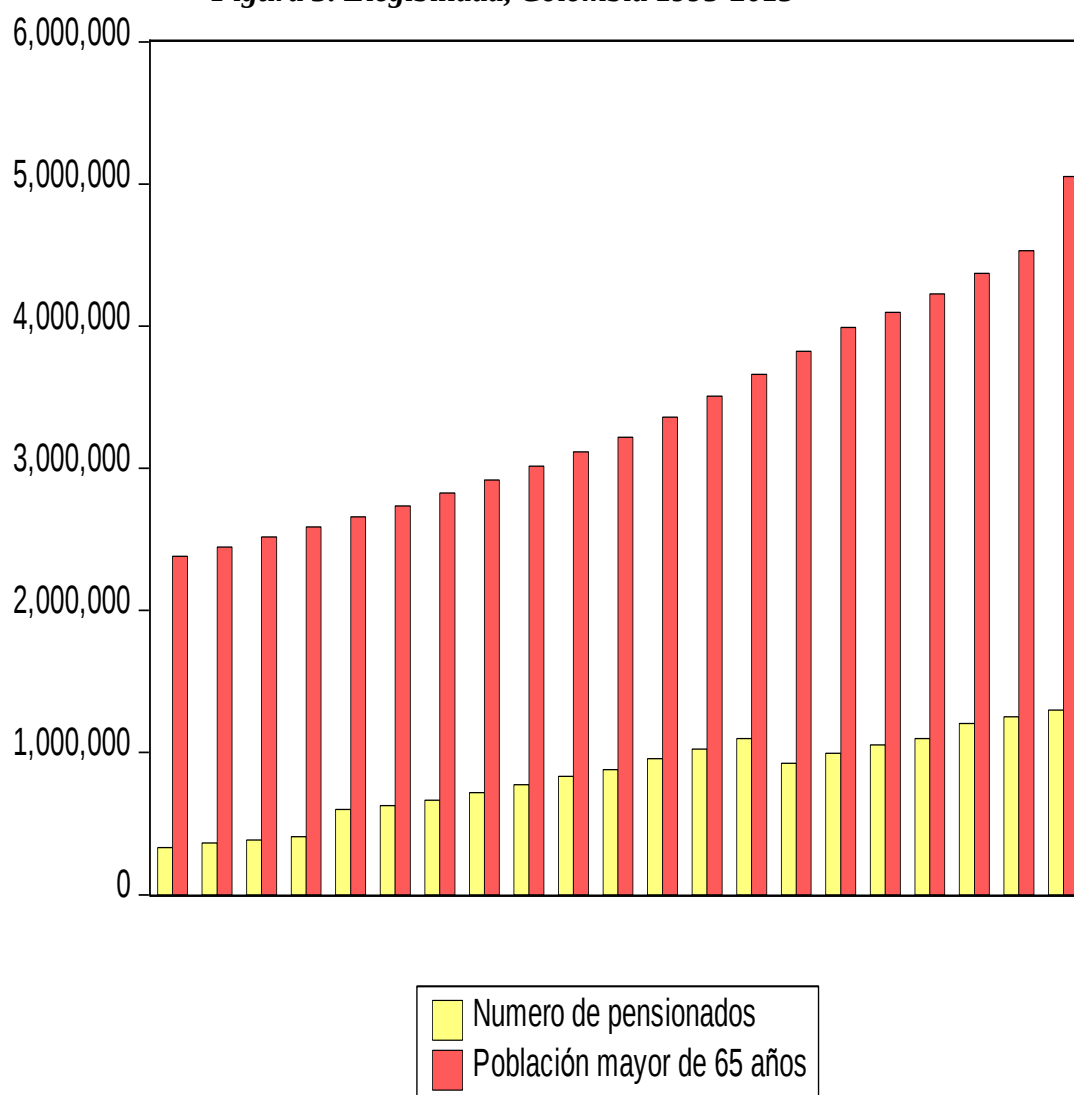


Fuente: Cálculos del autor a partir de datos tomados de Naciones Unidas, Superintendencia Financiera de Colombia, Departamento Nacional de Planeación, DANE y la Organización Internacional de Trabajo.

3. **Factor Institucional:** este factor depende a su vez de dos variables, **Elegibilidad** que según la Superintendencia Financiera de Colombia y Naciones Unidas expresa la relación entre el número de pensionados de ambos regímenes (Prima Media y Ahorro Individual) con la población adulta mayor.

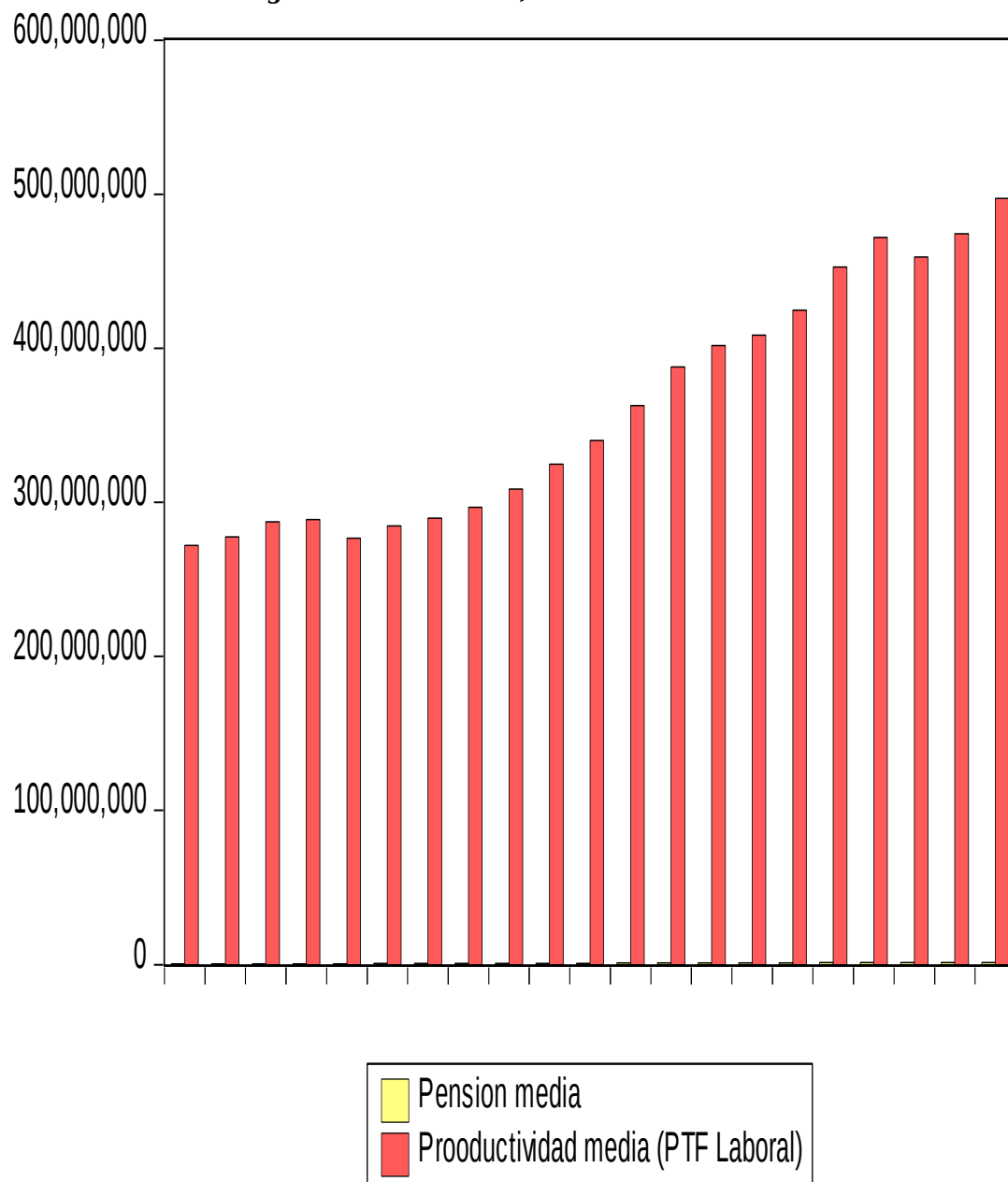
Determina la elegibilidad para recibir la pensión y contempla aspectos como las semanas mínimas de cotización y la edad de retiro, está sujeto este ratio, a las normas de paso a las pensiones contributivas. Para el año de 1995 del total de la población adulta mayor tan solo el 13,93% es pensionada.

Figura 3. Elegibilidad, Colombia 1995-2015



Fuente: Cálculos del autor a partir de datos tomados de Naciones Unidas, Superintendencia Financiera de Colombia, Departamento Nacional de Planeación, DANE y la Organización Internacional de Trabajo.

Y la **Generosidad** con datos de la Superintendencia Financiera de Colombia y el Departamento Nacional de Planeación es la relación entre las cotizaciones promedio por salario mínimo sobre la productividad laboral. En él se incorpora aspectos como los aportes al sistema y sus ingresos. Para el año de 1995 tan sólo un 0.1% de las cotizaciones promedio es dada por la productividad laboral. Este hecho está influenciado por el incumplimiento del incremento de la tasa de cotización del Gobierno en las tres décadas pasadas. El cociente de la pensión media y la productividad media del trabajo (PIB por ocupado): cuanto mayor es este cociente, mayor es el gasto en pensiones como porcentaje del PIB, (Jimeno, J.F 2000).

Figura 4. Generosidad, Colombia 1995-2015

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos tomados de Naciones Unidas, Superintendencia Financiera de Colombia, Departamento Nacional de Planeación, DANE y la Organización Internacional de Trabajo.

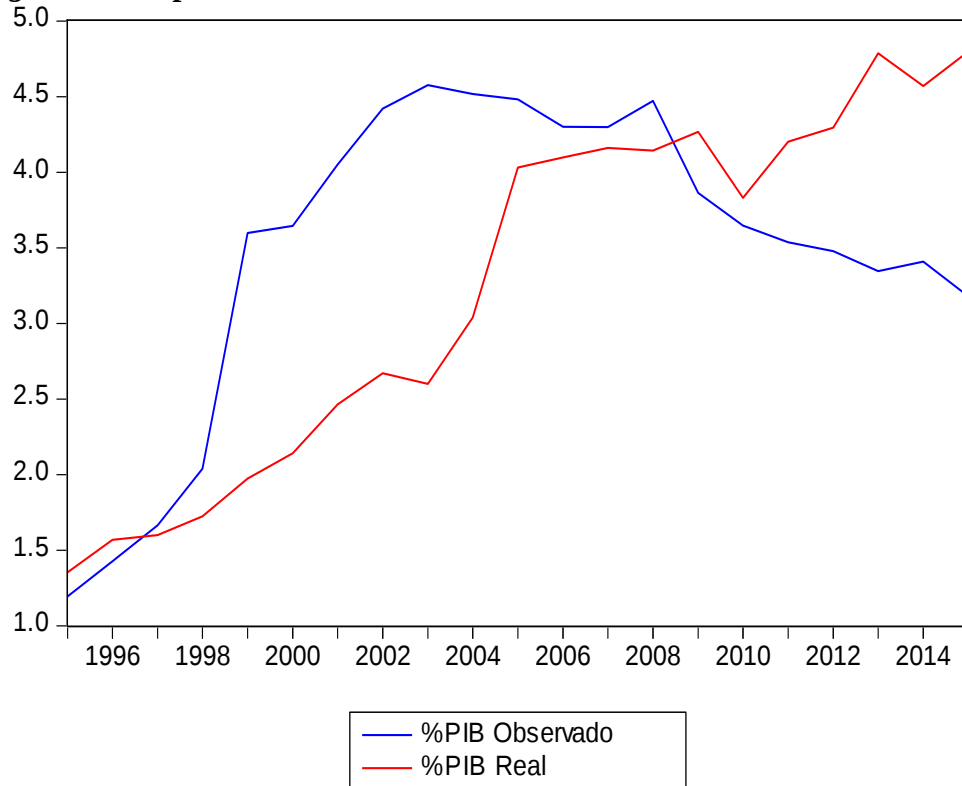
Con los datos y el modelo de porcentaje del PIB para el gasto fiscal en pensiones, se realiza un comparativo del gasto real con el porcentaje del gasto observado.

$$\frac{\text{Gasto en pensiones}}{\text{PIB}} = \% \text{ del PIB gastado en pensiones (2)}$$

Cuadro 2. Comparativo %PIB observado con %PIB real, Colombia 1995-2015

Año	Miles de millones	Billones de pesos		Miles de millones	Billones de pesos	
	Gasto Observado index (Factor Demográfico*Factor Mercado de Trabajo*Factor Institucional*10 0000)	PIB Real	%PIB Observado (Gasto Observado index/PIB Real)	Gasto Real index	PIB Real	%PIB Real (Gasto Real index/PIB Real)
1995	31,944	2.677,0	1,1933%	36,244	2.677,0	1,3539%
1996	38,956	2.732,0	1,4259%	42,828	2.732,0	1,5676%
1997	47,044	2.825,8	1,6648%	45,214	2.825,8	1,6000%
1998	57,903	2.841,9	2,0375%	48,996	2.841,9	1,7241%
1999	97,918	2.722,4	3,5967%	53,744	2.722,4	1,9741%
2000	103,808	2.847,6	3,6454%	60,959	2.847,6	2,1407%
2001	117,256	2.895,4	4,0498%	71,318	2.895,4	2,4632%
2002	131,163	2.967,9	4,4194%	79,280	2.967,9	2,6712%
2003	141,139	3.084,2	4,5762%	80,176	3.084,2	2,5996%
2004	146,755	3.248,7	4,5174%	98,698	3.248,7	3,0381%
2005	152,409	3.401,6	4,4806%	137,117	3.401,6	4,0310%
2006	156,084	3.629,4	4,3006%	148,690	3.629,4	4,0968%
2007	166,798	3.879,8	4,2991%	161,398	3.879,8	4,1599%
2008	179,647	4.017,4	4,4717%	166,441	4.017,4	4,1430%
2009	157,754	4.083,8	3,8629%	174,276	4.083,8	4,2675%
2010	154,818	4.246,0	3,6462%	162,580	4.246,0	3,8291%
2011	160,160	4.528,1	3,5370%	190,230	4.528,1	4,2011%
2012	164,122	4.719,2	3,4777%	202,637	4.719,2	4,2939%
2013	159,464	4.765,4	3,3463%	228,102	4.765,4	4,7866%
2014	165,654	4.860,8	3,4080%	222,164	4.860,8	4,5706%
2015	157,797	4.965,4	3,1780%	238,282	4.965,4	4,7989%

Fuente: Cálculos del autor. Gasto real del Presupuesto Nacional en Pensiones como porcentaje del PIB. Datos tomados del Ministerio de Hacienda en términos nominales. Para convertirlos en términos reales se tomó las series del Fondo Monetario Internacional del factor de PIB, para el PIB Nominal y el índice de precios al consumidor para el Gasto del Presupuesto Nacional en Pensiones.

Figura 5. Comparativo %PIB observado con %PIB real, Colombia 1995-2015

Fuente: Cuadro 2. Comparativo %PIB observado con %PIB real, Colombia 1995-2015

Algunos autores relacionan al PIB con un proceso estocástico o aleatorio discreto de una serie estacionaria ya que su media y su varianza son constantes en el tiempo.

Con la metodología de aproximación al gasto fiscal esbozada de Alonso & Conde (2006) se requiere la proyección ocupados, número de pensionados del sistema de prima media, la pensión media y productividad media.

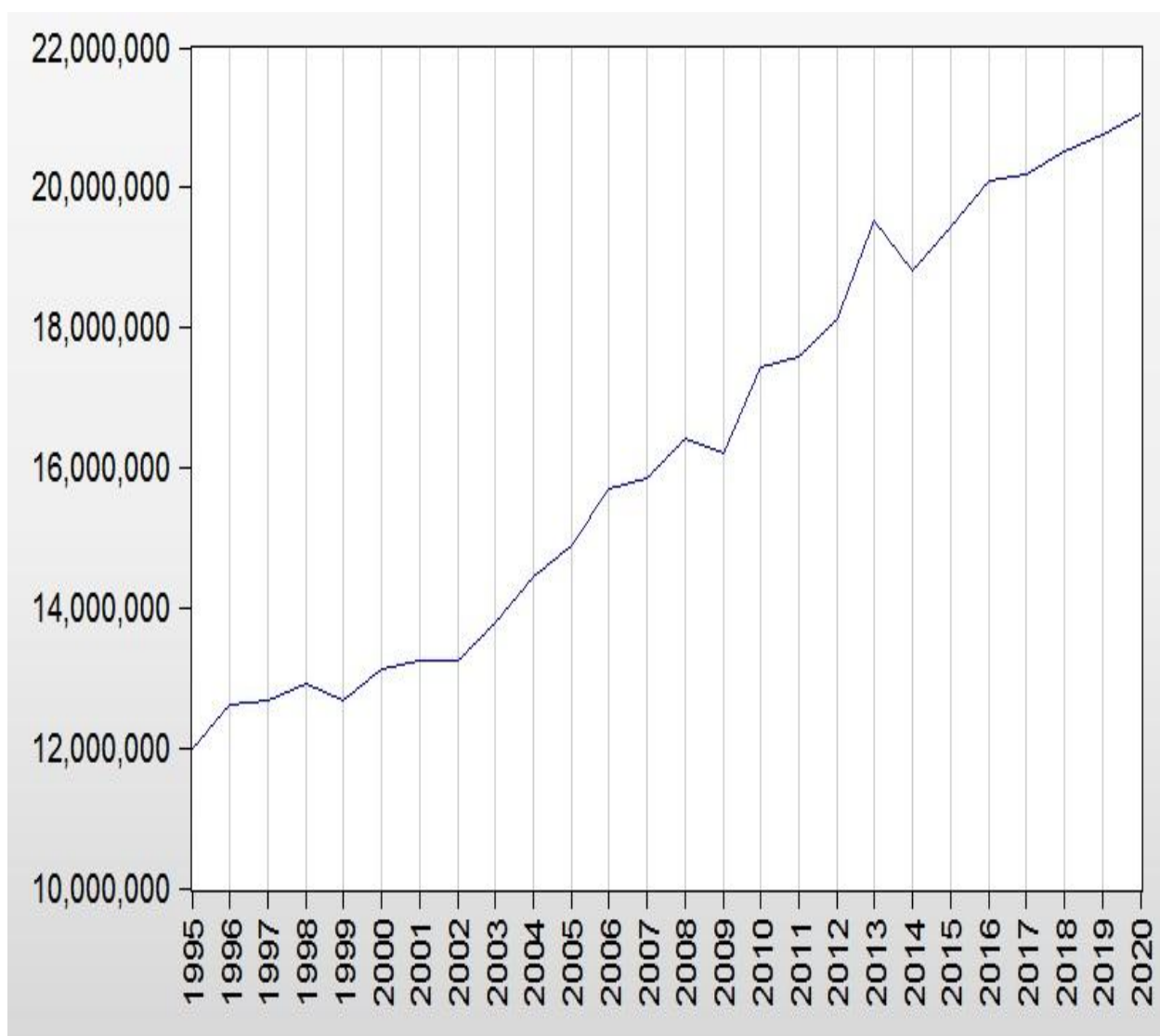
Para cada una de estas variables se realizó la prueba de raíz unitaria de Dickey Fuller para verificar la estacionariedad de las variables y confirmar si una raíz unitaria está presente en el modelo autorregresivo, el test estadístico Durbin Watson para probar la presencia de autocorrelación en los residuos. Para luego con el método Borland Jenkins pronosticar los valores a 2020.

ANEXOS 1. Modelos para los pronósticos de variables.

El número de ocupados se proyectó del año 2017 al 2020 realizando la prueba de raíz unitaria que indicó que la variable no era estacionaria, por lo cual el modelo ARIMA (1) se tomó con 1 diferencial y constante.

$$DOcupados_t = 378593.7 - 0.424972 DOcupados_{t-1} + Z_t \quad (3)$$

Figura 6. Ocupados 1995-2016, pronóstico 2017-2020



Fuente: Cálculos del autor a partir de los datos de las variables observadas y analizadas de Colombia entre 1995 y 2016.

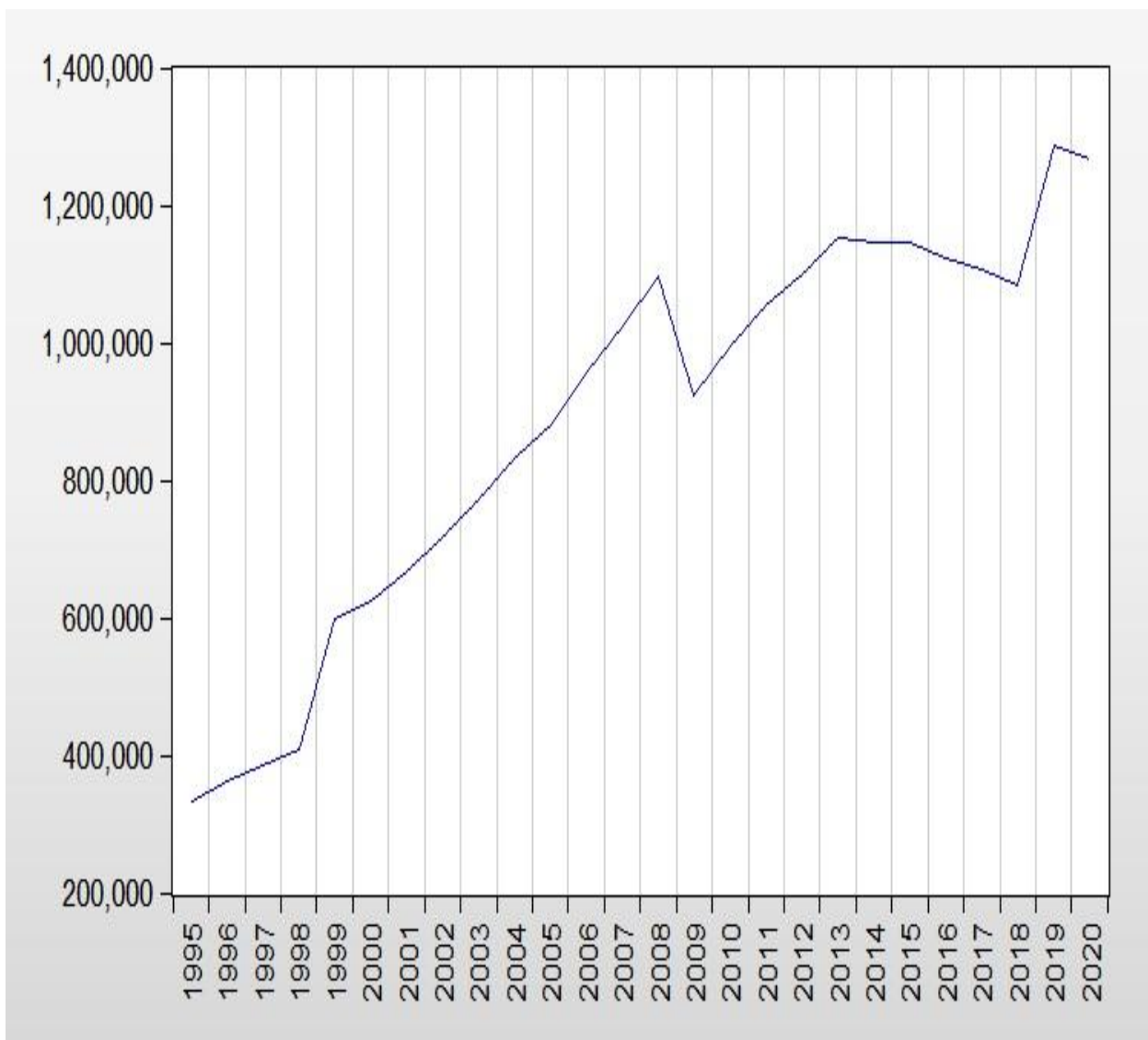
La velocidad de crecimiento del número de ocupados aumenta con el avance del horizonte de tiempo.

Para la variable número de pensionados implícita en la elegibilidad del factor institucional, la prueba de raíz unitaria nos informa que no es estacionaria por lo cual creamos una nueva variable con un diferencial con el test Dickey Fuller, el modelo ARIMA(10) con constante es el que mejor se ajusta.

Así para el pronóstico con este modelo se toman 10 valores anuales previos.

$$DPensionados_t = 44693.74 - 0.898504 DPensionados_{t-10} + Z_t \quad (4)$$

Figura 7. Número de pensionados 1995-2013, pronóstico 2014-2020



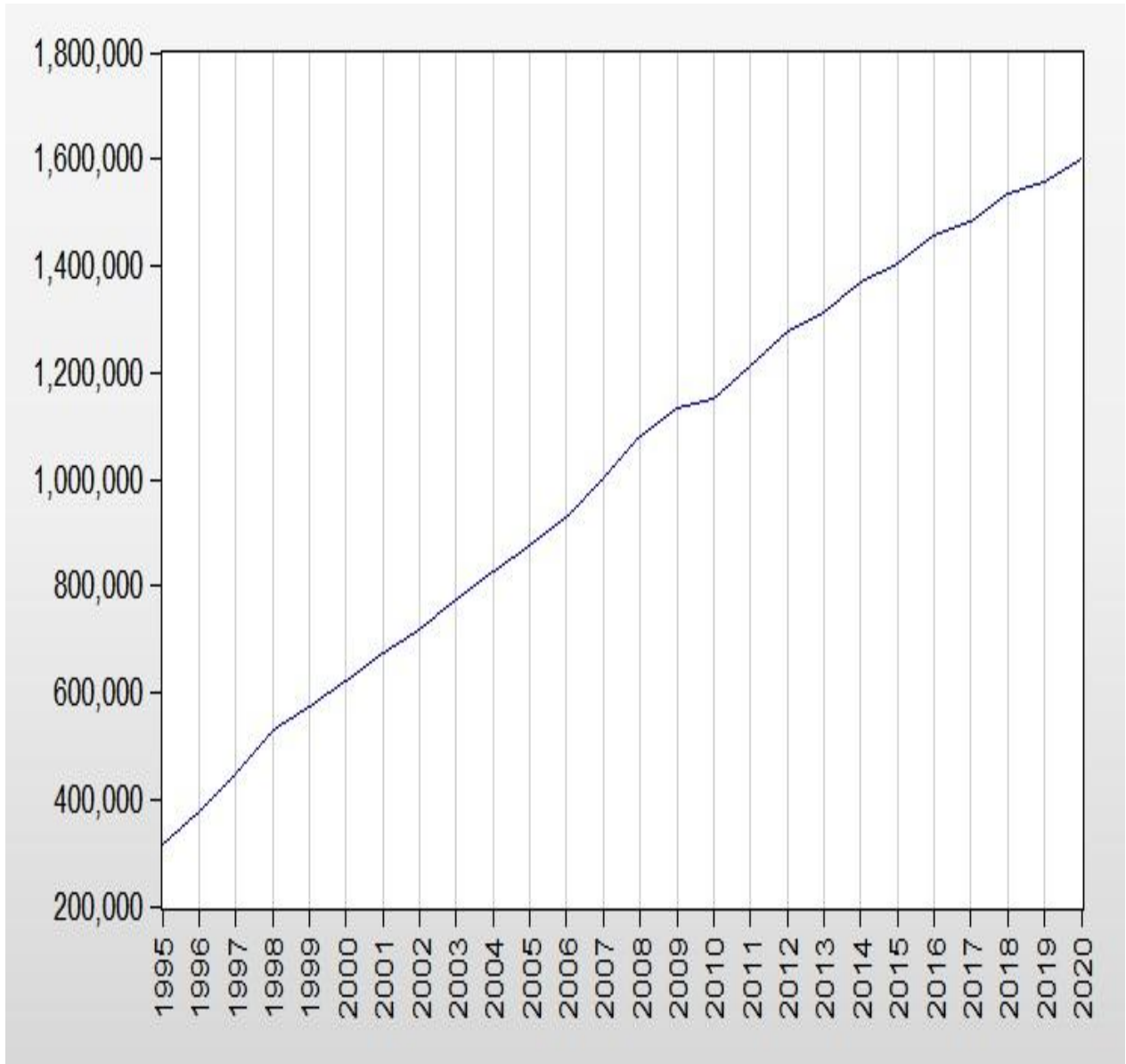
Fuente: Cálculos del autor a partir de los datos de las variables observadas y analizadas de Colombia entre 1995 y 2013.

La tendencia en el número de pensionados es creciente, la proyección conserva este comportamiento.

La pensión media no es estacionaria así el modelo con un diferencial sin constante se ajusta a un modelo ARIMA(2) para un buen ajuste a la tendencia de los datos. Con base en el valor del IPC de 3.5, se supone que la inflación se va a mantener dentro de la meta de largo plazo.

$$DPensionMedia_t = 0.904966 DPensionMedia_{t-2} + Z_t \quad (5)$$

Figura 8. Pensión media 1995-2014, pronóstico 2015-2020

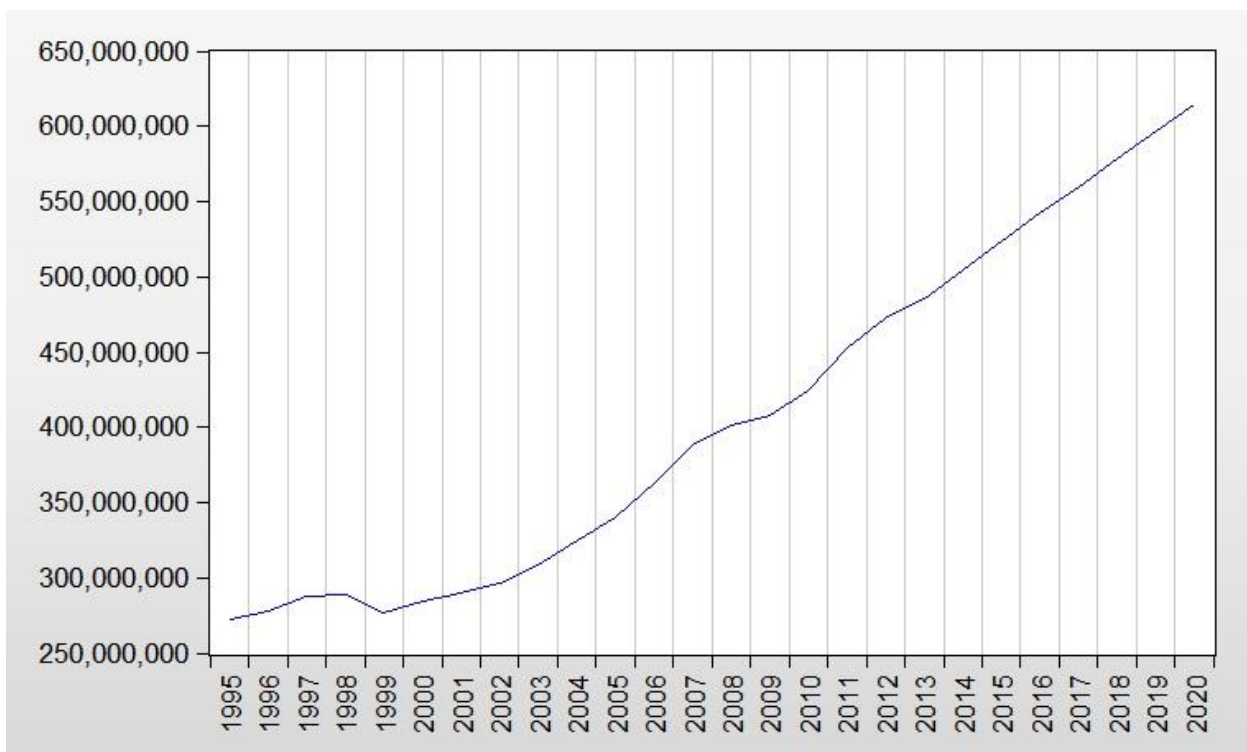


Fuente: Cálculos del autor a partir de los datos de las variables observadas y analizadas de Colombia entre 1995 y 2014.

Para la variable de productividad media se realiza el modelo con dos diferenciales para devolverse en el proceso verificando que la variable es estacionaria con un modelo ARIMA(2) sin constante.

$$DDPTFLaboral_t = -0.411314 DDPTFLaboral_{t-2} + Z_t \quad (6)$$

Figura 9. Productividad media 1995-2012, pronóstico 2013-2020



Fuente: Cálculos del autor a partir de los datos de las variables observadas y analizadas de Colombia entre 1995 y 2012.

Ya habiendo proyectado las variables necesarias se calculó el gasto en pensiones como porcentaje del PIB a 2020.

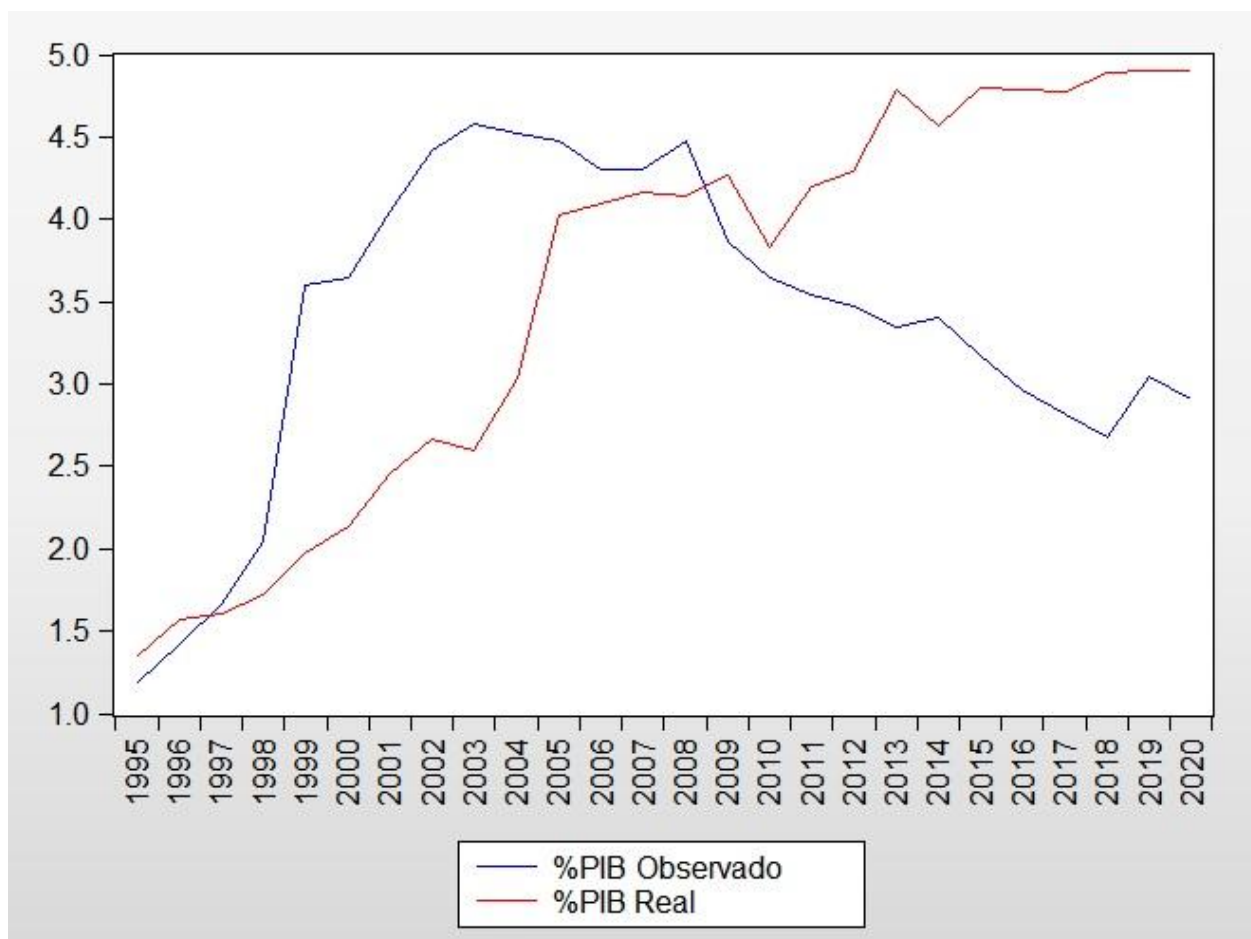
Esta información es útil para el cálculo del gasto en pensiones como porcentaje del PIB si se consideran diferentes escenarios.

Por ejemplo si existe una sobre mortalidad el gasto será mayor y viceversa si el homicidio o las muertes disminuyen.

Esto es por el aumento de las personas en edad de trabajar lo que contrarresta el impacto negativo sobre el gasto en pensiones del factor demográfico.

ANEXO 2. Datos 1995-2020.

Figura 10. Pronostico del gasto en pensiones como porcentaje del PIB de Colombia



Fuente: Cálculos del autor a partir de los datos de las variables observadas y analizadas de Colombia entre 1995 y 2015.

ANEXOS 3. Datos comparación %PIB 1995-2020

El factor demográfico se proyecta en aumento, por el mayor peso de las personas mayores con relación a las personas que están dentro de la edad de trabajar. El factor de mercado de trabajo parece constante ya que el pronóstico de la tasa de ocupación se supone esta alrededor de 50 %.

El número de pensiones no es tan acelerado como las personas mayores lo que genera una pequeña disminución en la cobertura del sistema.

La razón entre productividad media y pensión media se proyectó en aumento, porque es lento incremento en la productividad relacionada la pensión media. Si se aspira controlar el gasto en pensiones, debe trabajarse sobre el factor institucional y factor de mercado de trabajo.

Aumentando la productividad media y la tasa de ocupación, se lograría compensar el efecto negativo del factor demográfico sobre el gasto en pensiones.

Escenarios

Alonso & Conde (2006). Modificando la tasa de crecimiento de la productividad y la fórmula de cálculo de las pensiones contributivas:

- Escenario con tasa de crecimiento de la productividad cero ($g = 0$). En este caso los salarios no varían en el tiempo.
- Escenario con tasa de crecimiento de la productividad positiva ($g > 0$) y donde las pensiones comprometidas se actualizan con la inflación (*indexación de las pensiones con la inflación*). En este caso los salarios crecen a la tasa a la que crece la productividad.
- Escenario con tasa de crecimiento de la productividad positiva ($g > 0$) y donde las pensiones comprometidas se actualizan con los salarios (*indexación de las pensiones con los salarios*). En este caso los salarios crecen a la misma tasa que crece la productividad.

4. Conclusiones

Por el aumento sostenido de la esperanza de vida que se pronostica en Colombia, existe una gran dependencia de la vejez por lo cual sostener la mayor población que alcanza cada vez edades más avanzadas es inmensa. Los adultos mayores colombianos ostentan la mayor expectativa de vida por encima de los 60 años en la región (75 años). Solo el 30,9% de las personas mayores de 65 años en Colombia reciben una pensión u 8 de cada 10 ancianos no tienen pensión en Colombia.

Combinar herramientas estadísticas y demográficas, se vuelve un elemento para el análisis de políticas públicas, que repercuten dentro del análisis cuantitativo, para el presente estudio se tuvo en cuenta supuestos macroeconómicos, por lo que se sugiere realizar cálculos al modelo en la medida que se conoce nuevas cifras (por lo menos actualización anual).

La mortalidad y fecundidad visibilizan el aumento de las personas mayores de 65 años en comparación con las personas en edad de trabajar, reflejando la problemática de financiación del sistema pensional, desequilibrio, llevando a que los jóvenes del mañana tengan que ser obligados a aumentar sus aportes de un lado o al incremento de la política impositiva a la sociedad, con el fin de garantizar el pago del pasivo pensional. Una reforma en tema de impuestos o cualquier otra generadora de recursos como la emisión de deuda pública se hacen inminente. O simplemente como se tiene pensado desde hace unos años reformar el sistema de seguridad social, que permita aliviar el gasto público en pensiones.

Si hoy el gasto público en pensiones supera los \$40 billones al año esta cifra se incrementará ostensiblemente, ya que como se establecieron en los resultados del estudio la cifra crecerá de manera exponencial, debido al pronóstico de las variables edad para la pensión y número de personas afiliadas al régimen de prima media, así como al ampliarse el número de personas en edad de trabajar (que resulta obvio dado el crecimiento poblacional), que a su vez disminuye el impacto negativo del factor demográfico que se presenta sobre el gasto en pensiones.

La variable del envejecimiento y la dependencia constituyen las variables de mayor influencia en el modelo pero haciendo la suposición que el gobierno no tiene mediación sobre el factor demográfico que impacta negativamente el gasto en pensiones, el gobierno puede contrarrestar el gasto pensional futuro haciendo injerencia en el factor institucional y el mercado laboral, es decir, variables como desempleo, ya que si aumentan las personas empleadas, aumenta el aporte al sistema reduciendo el peso sobre el fisco del país o incrementando la productividad laboral media, que se refleja en el PIB por trabajador, pero esto solo se consigue con un manejo adecuado de las políticas públicas y la evolución de la economía colombiana.

El mercado de trabajo informal, así como la elusión de obligaciones patronales por parte de los empresarios, genera una disminución en el recaudo de estos aportes con lo que la masa de volumen de ingresos para el estado disminuye. En el trimestre que comprende desde noviembre de 2015 y enero de 2016, del total del empleo, el empleo informal representó el 47,1% y el formal 52,9%. Tanto el empleo formal como el informal disminuyeron en el trimestre móvil de noviembre de 2015 a enero de 2016. Del empleo informal, las mujeres representaron un 48,9% y los hombres un 51,1%, según cifras del Dane.

La Ley 100 con su iniciativa de mayor cobertura, produjo que los fondos privados atrajeran jóvenes con altos salarios a diferencia del sistema público que tiene personas de mayor edad y menor salario. Esto permite que los recursos de recaudo cada vez sean limitados y sostenibles en el tiempo, pero a la vez permite que la ventajas de garantía por parte del estado a diferencia de las rentabilidad del mercado de capitales que a veces es negativa, hace mantener confianza en estas personas por permanecer en el régimen de prima media, más aun si se encuentran con menos de 10 años para el retiro o la jubilación, en cualquier tipo de género.

Si se acaba con el régimen de prima media la deuda del gobierno se limitaría a los cotizantes y pensionados actuales. De subsistir este sistema es necesario incentivar el recaudo y generar políticas que motiven a los jóvenes a aportar al régimen de prima media, ya sea por el cambio de régimen o por el pago de aportes de aquellas actividades informales que hoy no cotizan, así como en regímenes impositivos en lo formal para que no se evadan impuestos y estos recursos ayuden para el pago de mesadas del sistema.

El desequilibrio que existe entre otros regímenes por ejemplo frente a los miembros del Congreso y la Fuerza Pública, dado que reciben beneficios superiores, impactan sobre el factor del mercado laboral, mucho ayudaría a establecer paralelos que eliminar los regímenes especiales y con ello ayudar a la justa causa de una pensión adecuada y por otro lado a eliminar parte de corrupción y mala utilización de los recursos públicos.

Se propone una estimación en cuanto a establecer los recursos que se pueden recoger en la informalidad e incluirlos en el modelo, para cuantificar el impacto. Por otro lado, se recomienda incentivar el mercado laboral formal y analizar el efecto que tendría el gasto en épocas del posconflicto, ya que esto puede ser determinante, al hora de establecer políticas públicas que garanticen recursos suficientes, para atender la totalidad de gasto en pensiones por el régimen de prima media, mientras perdure, ya que si esto no puede corregir el indicador del gasto sobre el PIB, se estaría en situación difícil, como se prevé en los resultados del estudio analizado.

Bibliografía

Alonso, J. y Conde, J. (2006). “El Sistema de Pensiones en España ante el reto del Envejecimiento”. Presupuesto y Gasto Público (44).

Arrieta, Mendoza, Cristina Isabel (2005). “Las reformas del sistema pensional colombiano”, Análisis 5, FESCOL, Colombia.

Ayala Ulpiano (1991). “Introducción a la seguridad y a los seguros sociales, Ensayo sobre el significado económico de los seguros sociales en Colombia”. Centro de Investigaciones para el Desarrollo, Universidad Nacional de Colombia.

Banco Mundial (1994). Averting the old age crisis. Policies to protect the old and promote growth. Oxford University Press, Inc.

Diaz, John M. (2013). “Alternativas de financiación de Pensiones en Colombia a través de mecanismos de proyectos de infraestructura”. Tesis de Maestría USTA.

Hyndman, R. J. (2009), forecast: Forecasting functions for time series. R package version 1.24.*<http://www.robjhyndman.com/Rlibrary/forecast/>

Jimeno, J. F.; J. A. Rojas, y S. Puente. (2006). “Modelling the Impact of Aging on Social Security Expenditures”, Economic Modelling 25, pp. 202 224.

Jimeno, J.F. (2000). “El sistema de pensiones contributivas en España: Cuestiones básicas y perspectivas en el medio plazo”. FEDEA, Madrid.

Knowledge SMU (2007). “Managing Retirement Risk in an Ageing World: The Global Picture”. <http://knowledge.smu.edu.sg/article.cfm?articleid=1074>

Ley N° 100, Diario Oficial de la República de Colombia, Bogotá D.C., 23 de Diciembre de 1993

Moreno, Álvaro Martín, y Ortiz, Fabio (2010). “Economía política de la reforma del sistema colombiano de pensiones”, Revista de Economía Institucional, vol. 12, No 22, pp. 167 192

Naciones Unidas (2007). “Estudio Económico y Social Mundial 2007: El desarrollo en un mundo que envejece”. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales.

Parra, Osorio, Juan Carlos, (2001). “DNPENSION: Un modelo de simulación para estimar el costo fiscal del sistema pensional colombiano”. DNP, Dirección de Estudios Económicos. Colombia.

Pérez, Andrés (2014). “Impactos financieros del envejecimiento poblacional y de las dinámicas de formalización del empleo sobre el financiamiento del sistema colombiano de pensiones desde una perspectiva institucional y comparativa”. Universidad Santo Tomas de Aquino, Bogotá, Colombia.

Reyes, Sierra, Adriana Rocío, (2010). “Una aproximación al costo fiscal en pensiones como consecuencia del envejecimiento de la población en Colombia y el efecto de la sobre mortalidad masculina”. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Santa Maria, Mauricio y Piraquive, Gabriel (2013). “Evolución y alternativas del sistema pensional en Colombia”. DNP, Colombia.

ANEXOS 1. Modelos para los pronósticos de variables.

Ocupados

Null Hypothesis: OCUPADOS has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.265894	0.9974
Test critical values: 1% level	-3.808546	
5% level	-3.020686	
10% level	-2.650413	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: DOCUPADOS has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.786078	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.808546	
5% level	-3.020686	
10% level	-2.650413	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

DiferencialOcupados

Dependent Variable: DOCUPADOS

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Sample: 2 22

Included observations: 21

Convergence achieved after 8 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	378593.7	72312.34	5.235534	0.0001
AR(1)	-0.424972	0.217329	-1.955432	0.0662

Pensionados

Null Hypothesis: PENSIONADOS has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.015455	0.7242
Test critical values: 1% level	-3.857386	
5% level	-3.040391	

10% level -2.660551

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: DPENSIONADOS has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.737572	0.0019
Test critical values:		
1% level	-3.886751	
5% level	-3.052169	
10% level	-2.666593	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Diferencial Pensionados

Dependent Variable: DPENSIONADOS
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Included observations: 18
 Convergence achieved after 10 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	44693.74	14660.06	3.048674	0.0081
AR(10)	-0.898504	0.161038	-5.579472	0.0001

PensionMedia

Null Hypothesis: PENSION_MEDIA has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.047118	0.7139
Test critical values:		
1% level	-3.831511	
5% level	-3.029970	
10% level	-2.655194	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Diferencial PensionMedia

Null Hypothesis: DPENSION_MEDIA has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.171418	0.0057
Test critical values:		
1% level	-3.886751	
5% level	-3.052169	

10% level

-2.666593

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Dependent Variable: DPENSION_MEDIA

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Sample: 2 20

Included observations: 19

Convergence achieved after 16 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	0.904966	0.102321	8.844354	0.0000

PTFLABORAL

Null Hypothesis: PTF_LABORAL has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.905452	1.0000
Test critical values:		
1% level	-3.886751	
5% level	-3.052169	
10% level	-2.666593	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

DiferencialDiferencialPTFLABORAL

Null Hypothesis: DDPTF_LABORAL has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.346160	0.0049
Test critical values:		
1% level	-3.959148	
5% level	-3.081002	
10% level	-2.681330	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Dependent Variable: DDPTF_LABORAL

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Included observations: 16

Convergence achieved after 8 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	-0.411314	0.216427	-1.900471	0.0782

ANEXO 2. Datos 1995-2020.

			Factor Demográfico				Factor Mercado de Trabajo
Año	Población mayor de 65 años	Población entre 15 y 65 años	Índice de Dependencia	Ocupados	Población entre 15 y 65 años	Tasa de empleo	1/Tasa de empleo
1995	2.379.624	21.455.561	0,110909	11.984.906,16	21.455.561	0,5586	1,7902
1996	2.446.456	21.941.702	0,111498	12.618.022,26	21.941.702	0,5751	1,7389
1997	2.515.323	22.444.740	0,112067	12.673.797,70	22.444.740	0,5647	1,7710
1998	2.586.292	22.965.358	0,112617	12.918.670,27	22.965.358	0,5625	1,7777
1999	2.659.435	23.504.269	0,113147	12.681.842,35	23.504.269	0,5396	1,8534
2000	2.734.826	24.062.220	0,113656	13.128.993,08	24.062.220	0,5456	1,8328
2001	2.825.014	24.551.379	0,115065	13.235.754,64	24.551.379	0,5391	1,8549
2002	2.918.360	25.056.548	0,116471	13.238.834,34	25.056.548	0,5284	1,8927
2003	3.014.982	25.578.371	0,117872	13.800.478,69	25.578.371	0,5395	1,8534
2004	3.115.002	26.117.520	0,119269	14.454.735,37	26.117.520	0,5534	1,8068
2005	3.218.549	26.674.700	0,120659	14.882.650,96	26.674.700	0,5579	1,7923
2006	3.358.886	27.133.252	0,123792	15.697.750,50	27.133.252	0,5785	1,7285
2007	3.505.915	27.604.250	0,127006	15.844.027,09	27.604.250	0,5740	1,7422
2008	3.659.979	28.088.110	0,130303	16.411.393,70	28.088.110	0,5843	1,7115
2009	3.821.441	28.585.264	0,133686	16.221.817,47	28.585.264	0,5675	1,7621
2010	3.990.684	29.096.160	0,137155	17.421.692,12	29.096.160	0,5988	1,6701
2011	4.098.233	29.480.460	0,139015	17.588.440,95	29.480.460	0,5966	1,6761
2012	4.225.752	29.873.591	0,141454	18.115.347,79	29.873.591	0,6064	1,6491
2013	4.370.072	30.275.793	0,144342	19.521.237,96	30.275.793	0,6448	1,5509
2014	4.530.625	30.687.310	0,147638	18.804.068,10	30.687.310	0,6128	1,6320
2015	5.052.225	31.108.395	0,162407	19.436.625,82	31.108.395	0,6248	1,6005
2016	5.280.993	31.430.424	0,168022	20.094.601,49	31.430.424	0,6393	1,5641
2017	5.520.702	31.759.140	0,173830	20.193.573,95	31.759.140	0,6358	1,5727
2018	5.771.901	32.094.707	0,179840	20.530.107,13	32.094.707	0,6397	1,5633
2019	6.035.173	32.437.298	0,186057	20.765.683,65	32.437.298	0,6402	1,5621
2020	6.311.127	32.787.088	0,192488	21.044.163,92	32.787.088	0,6418	1,5580

							Factor Institucional
Año	Número de pensionados	Población mayor de 65 años	Elegibilidad (Institucional 1)	Pensión media	Productividad media (PTF Laboral)	Generosidad (Institucional 2)	(Elegibilidad) (Generosidad)
1995	331.597,00	2.379.624,00	0,13934849	314.109,64	272.057.834,70	0,0011545694	0,000160887
1996	363.882,00	2.446.456,16	0,14873841	375.066,18	277.650.948,60	0,0013508550	0,000200924
1997	384.618,67	2.515.322,66	0,15291027	445.171,29	287.175.191,50	0,0015501732	0,000237037
1998	408.821,00	2.586.291,98	0,15807225	528.449,91	288.811.470,00	0,0018297400	0,000289231
1999	599.848,00	2.659.435,18	0,22555466	572.749,98	276.669.791,80	0,0020701573	0,000466934
2000	625.318,67	2.734.826,00	0,22865026	620.640,47	284.761.000,00	0,0021795136	0,000498346
2001	666.130,72	2.825.013,64	0,23579735	674.575,76	289.539.000,00	0,0023298269	0,000549367
2002	717.841,30	2.918.359,57	0,24597425	717.929,54	296.789.000,00	0,0024189897	0,000595009
2003	773.133,96	3.014.981,62	0,25643074	777.010,47	308.418.000,00	0,0025193422	0,000646037
2004	832.022,00	3.115.002,29	0,26710157	828.272,18	324.866.000,00	0,0025495810	0,000680997
2005	881.245,00	3.218.549,00	0,27380195	875.532,79	340.156.000,00	0,0025739155	0,000704743
2006	956.608,33	3.358.886,02	0,28479928	929.593,35	362.938.000,00	0,0025613007	0,000729457
2007	1.025.340,33	3.505.914,56	0,29246016	1.000.001,51	387.983.000,00	0,0025774364	0,000753797
2008	1.097.980,33	3.659.978,63	0,29999638	1.078.750,45	401.744.000,00	0,0026851688	0,000805541
2009	923.884,67	3.821.440,94	0,24176343	1.131.167,46	408.379.000,00	0,0027698962	0,00066966
2010	995.289,33	3.990.684,00	0,24940319	1.150.645,81	424.599.000,00	0,0027099588	0,000675872
2011	1.054.145,33	4.098.233,06	0,25721947	1.210.045,74	452.815.000,00	0,0026722740	0,000687361
2012	1.098.437,67	4.225.752,11	0,25993897	1.277.262,37	471.892.000,00	0,0027066837	0,000703573
2013	1.152.907,58	4.370.071,80	0,26381891	1.312.333,46	486.034.877,26	0,0027000808	0,000712332
2014	1.144.690,18	4.530.624,50	0,25265616	1.371.327,24	503.936.753,16	0,0027212289	0,000687535
2015	1.145.156,86	5.052.225,00	0,22666387	1.403.065,38	523.868.102,82	0,0026782798	0,000607069
2016	1.122.136,35	5.280.993,21	0,21248585	1.456.452,75	542.253.323,72	0,0026859268	0,000570721
2017	1.105.074,11	5.520.701,58	0,20016914	1.485.174,69	559.803.793,64	0,0026530272	0,000531054
2018	1.084.500,52	5.771.901,34	0,18789311	1.533.488,45	577.990.207,97	0,0026531391	0,000498507
2019	1.285.619,91	6.035.172,81	0,21302123	1.559.480,83	596.519.967,07	0,0026142978	0,000556901
2020	1.266.156,27	6.311.127,00	0,20062285	1.603.203,13	614.788.153,32	0,0026077326	0,000523171

ANEXOS 3. Datos comparación %PIB 1995-2020

AÑO	Miles de millones	Billones de pesos	
	Gasto Observado index (Factor Demográfico *Factor Mercado de Trabajo*Factor Institucional*1000000)	PIB Real	%PIB Observado (Gasto Observado index/PIB Real)
1995	31,944	2.677,0	1,1933%
1996	38,956	2.732,0	1,4259%
1997	47,044	2.825,8	1,6648%
1998	57,903	2.841,9	2,0375%
1999	97,918	2.722,4	3,5967%
2000	103,808	2.847,6	3,6454%
2001	117,256	2.895,4	4,0498%
2002	131,163	2.967,9	4,4194%
2003	141,139	3.084,2	4,5762%
2004	146,755	3.248,7	4,5174%
2005	152,409	3.401,6	4,4806%
2006	156,084	3.629,4	4,3006%
2007	166,798	3.879,8	4,2991%
2008	179,647	4.017,4	4,4717%
2009	157,754	4.083,8	3,8629%
2010	154,818	4.246,0	3,6462%
2011	160,160	4.528,1	3,5370%
2012	164,122	4.719,2	3,4777%
2013	159,464	4.765,4	3,3463%
2014	165,654	4.860,8	3,4080%
2015	157,797	4.965,4	3,1780%
2016	149,989	5.066,3	2,9606%
2017	145,184	5.152,5	2,8177%
2018	140,152	5.237,9	2,6757%
2019	161,853	5.311,4	3,0473%
2020	156,898	5.401,2	2,9049%

Miles de millones	Billones de pesos	
Gasto Real index	PIB Real	%PIB Real (Gasto Real index/PIB Real)
36,244	2.677,0	1,3539%
42,828	2.732,0	1,5676%
45,214	2.825,8	1,6000%
48,996	2.841,9	1,7241%
53,744	2.722,4	1,9741%
60,959	2.847,6	2,1407%
71,318	2.895,4	2,4632%
79,280	2.967,9	2,6712%
80,176	3.084,2	2,5996%
98,698	3.248,7	3,0381%
137,117	3.401,6	4,0310%
148,690	3.629,4	4,0968%
161,398	3.879,8	4,1599%
166,441	4.017,4	4,1430%
174,276	4.083,8	4,2675%
162,580	4.246,0	3,8291%
190,230	4.528,1	4,2011%
202,637	4.719,2	4,2939%
228,102	4.765,4	4,7866%
222,164	4.860,8	4,5706%
238,282	4.965,4	4,7989%
242,348	5.066,3	4,7836%
246,014	5.152,5	4,7746%
256,307	5.237,9	4,8933%
260,182	5.311,4	4,8986%
265,520	5.422,1	4,8970%