



TESORERÍA DE LA SEGURIDAD SOCIAL

**DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

Departamento de Gestión y Explotación de Datos

**DETERMINANTES DE LA
RECAUDACIÓN DEL SISTEMA
DOMINICANO DE SEGURIDAD
SOCIAL (SDSS)**

SEPTIEMBRE 2024

Determinantes de la Recaudación del Sistema Dominicano de Seguridad Social (SDSS): Un Análisis Econométrico

Guillermo J. Méndez Del Villar*

Tesorería de la Seguridad Social - Departamento de Gestión de Explotación de Datos**

Septiembre 2024

Resumen

Esta investigación busca caracterizar los determinantes y sus potenciales repercusiones en los ingresos del Sistema Dominicano de Seguridad Social (SDSS). Para ello, se apela al análisis de datos de frecuencia mensual provenientes de la Tesorería de la Seguridad Social (TSS), el Comité Nacional de Salarios (CNS), la Dirección General de Impuestos Internos (DGII) y el Banco Central de la República Dominicana (BCRD), correspondientes al periodo comprendido entre enero de 2009 y diciembre de 2023.

Mediante la estimación de elasticidades, el análisis multivariado y la modelización de choques estructurales, la cantidad de trabajadores adscritos al SDSS se identificó como la variable de mayor incidencia positiva en el crecimiento del recaudo y la sostenibilidad financiera del SDSS. Asimismo, se obtuvieron hallazgos importantes sobre las repercusiones de los incrementos salariales y el crecimiento de los empleadores cotizantes en el SDSS en la dinámica de los ingresos del SDSS y el resto de las variables estudiadas.

Palabras clave: seguridad social, recaudo, elasticidad, modelización de choques estructurales.

Clasificación JEL: H55

*guillermo_mendez@tss.gob.do. Las omisiones o errores que pudieran existir en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor. De igual forma, las opiniones, ideas o juicios plasmados en este documento corresponden a la subjetividad del autor y no buscan comprometer la posición de la Tesorería de la Seguridad Social (TSS).

**Se destaca la colaboración de Julio Cesar Pérez y Erickson Gómez; cuyos aportes fueron indispensables para la realización de esta investigación.

Índice

1. Introducción	3
2. Consideraciones teóricas y empíricas en torno a las recaudación de los Sistemas de Seguridad Social (SSS)	4
3. Datos y estadística descriptiva	7
4. Metodología y estimaciones	15
4.1. Elasticidad y dinámicas temporales	15
4.2. Análisis multivariado y dinámicas temporales	30
4.3. Modelización de choques estructurales: impacto en ingresos reales del SDSS	36
5. Conclusiones	41
6. Referencias	43
7. Anexos	44

1. Introducción

A través del tiempo, las consideraciones en torno a la recaudación estatal han estado presentes en el debate económico, político, social e ideológico de las naciones. Esto se debe a que sus determinantes, implicaciones y consecuencias tienen un impacto directo y prolongado en el bienestar y el progreso de los pueblos. Si bien estas cuestiones pudieran ser evidentes cuando se estudian las recaudaciones tributarias convencionales, en el caso de la recaudación de los sistemas de seguridad social, el análisis suele apartarse de lo tradicional.

Conscientes de esto, y a sabiendas de la responsabilidad de la Tesorería de la Seguridad Social (TSS) de gestionar el recaudo, distribución y pago de los recursos financieros del Sistema Dominicano de Seguridad Social (SDSS), hemos constatado la necesidad de llevar a cabo una investigación que nos permita caracterizar los determinantes, así como sus repercusiones potenciales, de los ingresos del SDSS. Unos ingresos que, durante 2024, se estiman por encima de los RD\$210,000 MM (cerca del 3 % del PIB nominal), involucran a cerca de 2.3 MM de trabajadores y a más de 100,000 empleadores cotizantes.

Además de buscar ser un insumo para la toma continua de decisiones estratégicas, la elaboración de planes de contingencia y anticipación de choques exógenos, este trabajo pretende contribuir a la literatura económica dominicana. En este sentido, con la intención de abordar de manera integral los temas relacionados con nuestro objetivo de estudio, y considerando las particularidades del esquema de seguridad social dominicano, el presente análisis está estructurado de la siguiente manera: una primera sección donde se abordarán consideraciones teóricas y empíricas en torno a la recaudación de los sistemas de seguridad social; luego, una sección en donde se describen los datos utilizados en el estudio; posteriormente, se presenta la parte del trabajo donde se detalla la metodología y las estimaciones realizadas; para, finalmente, arribar a la sección de conclusiones.

2. Consideraciones teóricas y empíricas en torno a las recaudación de los Sistemas de Seguridad Social (SSS)

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), identifica las múltiples formas existentes de la recaudación estatal, destacándose, tradicionalmente, la recaudación fiscal, tributaria y la de la seguridad social. Históricamente, diversos autores se han dado a la tarea de identificar y caracterizar los factores de mayor incidencia sobre el comportamiento de dichas recaudaciones.

(Bhoosal y Byanjankar, 2021) establecen que, en líneas generales, el PIB per cápita, la balanza comercial, el nivel de precios internos, el tipo de cambio y la inversión extranjera, son los principales determinantes, en el corto plazo, del ingreso gubernamental en países asiáticos. Por su parte, (Addison y Levin, 2012) mediante el uso de datos de panel no balanceados, identificaron que, para países africanos, la base imponible, la entrada de capital extranjero, la apertura comercial y la paz social, son claves para el desempeño de los ingresos estatales.

En el caso local, (Taveras, 2016) estima que, para un segmento de los ingresos del Estado dominicano, el desempeño económico de nuestros principales socios comerciales, así como el de nuestra propia economía, suelen ser variables de trascendental importancia a la hora de evaluar el comportamiento de las recaudaciones. Asimismo, demostró que bajos niveles de inflación y los movimientos en el tipo de cambio real también tienden a incidir en el desempeño de la recaudación estatal.

En lo que respecta a los sistemas de seguridad social; tres parecen ser los principales determinantes de los recursos que ingresan al mismo¹: la cantidad de trabajadores formales empleados en la economía, sus respectivos salarios y la tasa establecida del impuesto de la seguridad social². Entendiéndose que, ante variaciones de al menos una de las variables, podrían producirse movimientos en el nivel de las recaudaciones del sistema.

¹Esto, para aquellos sistemas de seguridad social cuyo método de financiamiento sea el régimen contributivo, donde el esfuerzo conjunto de empleadores y trabajadores permitirá la entrada de recursos al sistema.

²En el caso dominicano, esta tasa está determinada por la Ley 87-01 y se aplica a los ingresos salariales brutos de los trabajadores, esto, para el financiamiento del sistema de seguridad social. En el esquema contributivo, el empleado debe aportar el equivalente al 5.91 % de su salario bruto, mientras que, el empleador aporta el equivalente al 16.19 % del salario bruto de cada uno de sus trabajadores. Esto, sin considerar los topes salariales.

A sabiendas de esto, el debate entre los economistas se ha centrado, principalmente, en evaluar los efectos de la variación de los salarios sobre el nivel de empleo y, subsecuentemente, sobre las recaudaciones de los sistemas de seguridad social. De manera más específica, el análisis suele enfocarse en las consecuencias derivadas al aumento del salario mínimo.

Esto, debido a que un aumento en los salarios mínimos no solo afecta a quienes, al momento del incremento se encuentran devengando los montos en cuestión, sino que también tienden a desplazar al resto de los salarios pagados en la economía. Este efecto de derrame suele provocar movimientos en la cantidad de horas trabajadas por los empleados, así como en la dinámica de la oferta y demanda general del empleo.

Para el caso de Estados Unidos y una serie de economías avanzadas, (Belman y Wolfson, 2014) estimaron que los aumentos de salarios mínimos incrementan también los salarios de quienes, anterior a la política de aumentos, ya devengaban salarios por encima de los nuevos mínimos. Demostrando que, mientras más próximo al nuevo mínimo se encuentre el salario de un trabajador representativo, mayor es la probabilidad que tiene el trabajador en cuestión de ver incrementado su salario.

Tras analizar más de una centena de aumentos de salarios mínimos en Canadá, (Brochu y Green, 2013) determinaron que estos están asociados a una disminución en la tasa de contratación de nuevos trabajadores, al menos, durante los primeros 6 meses tras la entrada en vigor de la política. Además, las variaciones del salario mínimo están asociadas a una ralentización en el ritmo de despidos, provocando una especie de estancamiento en el mercado laboral.

Por su parte, (Lemos, 2004) precisa que, para el caso de la economía brasileña, los aumentos del salario mínimo tienden a comprimir la distribución salarial, reducir los niveles generales de empleo y a incentivar la transición del sector formal al informal por parte de los trabajadores. De manera complementaria, se destaca que, cuando se comparan estos resultados con el de los estudios enfocados a economías con mayor nivel de desarrollo, el impacto del aumento de los salarios mínimos sobre el nivel de empleo parece ser mayor en el caso de las economías latinoamericanas.

En lo que respecta a la República Dominicana, (Giraldi, Hernández, y Feliz, 2022) analizaron

los efectos de los incrementos de los salarios mínimos, efectuados en el país entre 2013 y 2019, sobre la probabilidad de que los individuos se mantengan empleados. En líneas generales, destacan que, aquellos individuos con salarios por debajo del nuevo mínimo, son más propensos a estar desempleados tras la implementación de este, en contraste con los individuos con salarios efectivos que se sitúan por encima del nuevo salario mínimo.

De igual forma, mediante el uso de data longitudinal y el estimador de diferencias en diferencias, identificaron el efecto de un aumento del salario mínimo sobre el empleo total y sobre la recomposición del empleo. Los individuos con un salario por debajo del nuevo mínimo pueden ser afectados de diferentes formas: la pérdida del empleo, traspaso del sector formal al informal o, en su defecto, la transición de un puesto de trabajo a otro. Añadiendo que, aquellos que cambian de puesto de trabajo, suelen reinsertarse al mercado laboral experimentando una reducción en su salario.

No obstante, esto puede ser así siempre y cuando la tasa a la que se gravan los salarios de los empleados formales, y la manera en cómo se distribuye el impuesto de la seguridad social, permanecen constantes. Cuando una o ambas condiciones no se cumplen, el impacto del incremento del salario mínimo sobre las recaudaciones del sistema de seguridad social podría no ser evidente.

En este sentido, (Iturbe-Ormaetxe, 2014) establece que, la manera en como se distribuye la contribución de la seguridad social entre empleado y empleador es determinante a la hora de entender los movimientos en el nivel de empleo y, subsecuentemente, de la dinámica de las recaudaciones del sistema de seguridad social. En caso de que la proporción que le corresponda pagar al empleador aumente, ya sea debido al incremento del salario mínimo o por alguna política de redistribución de la carga del impuesto de la seguridad social, el impacto sobre la demanda de empleo es negativo y estadísticamente significativo.

Si bien esto último merece ser mencionado, los autores nacionales e internacionales parecen arribar a conclusiones similares: un aumento del salario mínimo puede, al menos en el corto plazo, conllevar a una variación en los niveles de empleo y/o a un traspaso de trabajadores del sector formal al informal. Por tanto, el impacto de un aumento de salario mínimo en las recaudaciones

del sistema de seguridad social de interés, dependería, presumiblemente, de la magnitud de la reacción del empleo.

3. Datos y estadística descriptiva

Los datos utilizados para la realización de este estudio son de frecuencia mensual y se corresponden al periodo comprendido entre enero de 2009 y diciembre de 2023. Asimismo, estos provienen, principalmente, de cuatro fuentes: la Tesorería de Seguridad Social (TSS), el Comité Nacional de Salarios (CNS), la Dirección General de Impuestos Internos (DGII) y el Banco Central de la República Dominicana (BCRD).

A través de los registros administrativos de la TSS, se obtuvo información de los ingresos del Sistema Dominicano de Seguridad Social (SDSS)³, a lo largo del periodo de interés. De igual forma, los datos provenientes de la TSS contienen la cantidad de trabajadores cotizantes en el SDSS, el salario reportado para cada uno de los trabajadores cotizantes y, subsecuentemente, la estimación de la masa salarial cotizable para los 180 meses que componen la muestra seleccionada para el desarrollo de este análisis.

Esta información, que abarca al sector formal dominicano, es complementada con los lineamientos del Comité Nacional de Salarios (CNS). Este órgano, perteneciente al Ministerio de Trabajo de la República Dominicana, se encarga de fijar el salario mínimo nacional para los trabajadores de los diferentes sectores de la economía⁴. A partir de las diferentes resoluciones emitidas por este comité, la TSS se encarga de registrar los nuevos salarios mínimos, esto, con el objetivo de verificar su puesta en ejecución, emitir las Notificaciones de Pago (NP)⁵ de lugar y retener el Impuesto Sobre la Renta (ISR) de los cotizantes.

³Los empleadores que forman parte del SDSS tienen la obligación de hacer las contribuciones al sistema dentro de los primeros tres (3) días hábiles de cada mes. El monto que debe de ser aportado por el empleador está determinado por el salario que paga a cada uno de sus empleados; recordando que el SDSS opera bajo un esquema de régimen contributivo, en donde, tanto el empleado como el empleador, financian las aportaciones al sistema.

⁴Los montos de salario mínimo difieren en función del tamaño de la empresa empleadora y del sector económico al que pertenece. El CNS establece, al menos, cuatro tamaños de empresas: microempresas, empresas pequeñas, empresas medianas y empresas grandes. Esto, a partir del monto de capital de las mismas. En el caso del sector económico, el CNS clasifica a los empleadores de la siguiente manera: sector público, sector privado no sectorizado, sector hotelero, zona franca industrial, entre otros.

⁵En la Nota de Pago (NP), la TSS indica a los empleadores el monto que deben de pagar para contribuir con el financiamiento del sistema y garantizar la contraprestación de servicios a sus empleados.

A lo largo del periodo de interés, el CNS dispuso unos veintisiete aumentos de salario mínimo. No obstante, para fines de estimación, realizamos una selección de los aumentos de salario mínimo que, bajo nuestro criterio, entendemos que fueron trascendentales. Para llevar a cabo esta selección, se consideraron como sustanciosos aquellos aumentos de salario mínimo que involucraron a sectores que, de manera agregada, empleaban al 10 % (o más) de los trabajadores cotizantes en el SDSS al momento de la entrada en vigor de la nueva disposición salarial⁶ .

Partiendo de esto, cinco parecen ser los aumentos de salario mínimo que cumplen con este criterio a lo largo del periodo enero 2009 – diciembre 2023^{7 8}:

Tabla 1: Aumentos de salario mínimo

Fecha de Aplicación	Sect. Económico Impactado	Cant. de Trabajadores Empleados	Cant. de Trabajadores que Devengaban el Salario min.
Mayo 2010	Gobiernos Municipales Industria azucarera ONG, Asociaciones Empresariales, Clubes deportivos y culturales Sector Público Vigilantes y Empresas de Guardianes Zonas Francas	537,799 (45.23%)	109,309 (9.19%)
Abril 2019	Sector Público	544,695 (26.42%)	87,725 (4.25%)
Agosto 2021	Empresas Grandes Empresas Medianas Empresas Pequeñas Microempresas Vigilantes y Empresas de Guardianes	1,003,065 (49.15%)	552,791 (27.09%)
Enero 2022	Empresas Grandes Empresas Medianas Empresas Pequeñas Industria azucarera Microempresas Vigilantes y Empresas de Guardianes Zonas Francas	1,209,727 (56.86%)	680,406 (31.98%)
Abril 2023	Empresas con Trabajadores del Campo Empresas Grandes Empresas Medianas Empresas Pequeñas Microempresas Vigilantes y Empresas de Guardianes	1,136,959 (50.16%)	635,309 (28.03%)

Fuente: Elaborado por el DGED de la TSS con información del SUIR y del CNS.

⁶Tal y como es ampliamente aceptado en la literatura nacional e internacional, los aumentos de salario mínimo no solo afectan a quienes se encontraban devengando ese importe, sino que también pueden incidir en lo devengado por el resto de los trabajadores empleados. Esto, por un potencial efecto de derrame.

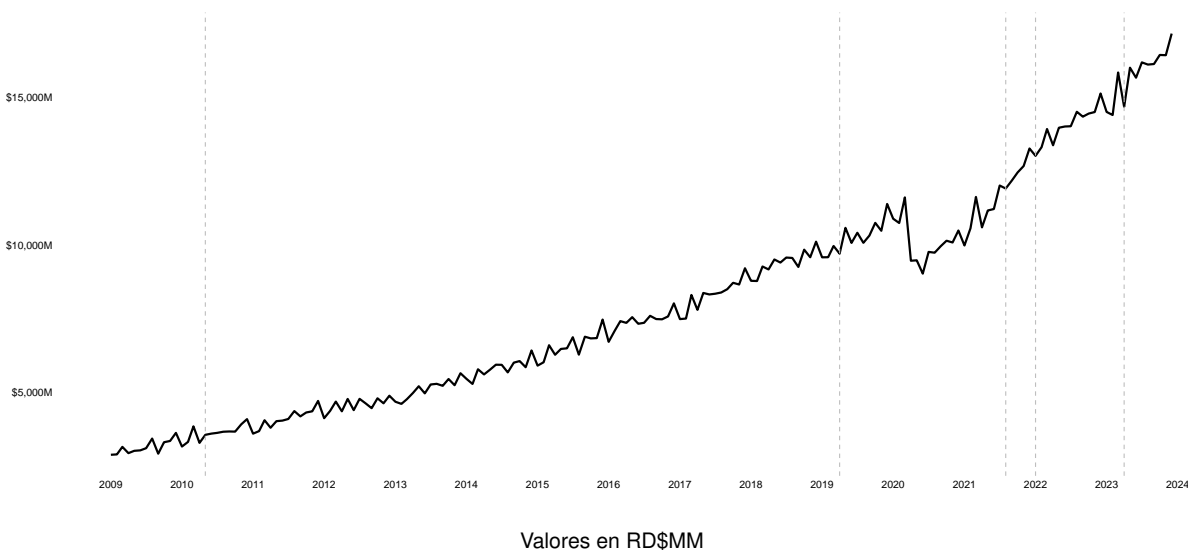
⁷El valor colocado entre paréntesis en la columna de Cant. de Trabajadores Empleados en el Sec. Ec., hace referencia a la proporción de trabajadores empleados en los sectores mencionados respecto al total de cotizantes en el SDSS. Esto, durante la fecha de aplicación del incremento salarial.

⁸El valor colocado entre paréntesis en la columna de Cant. de Trabajadores Devengaba el Salario Mínimo en el Sec. Ec., hace referencia a la proporción de trabajadores empleados en los sectores mencionados que, efectivamente, percibían el salario mínimo a lo interno de los sectores mencionados. Esto, al momento de la entrada en vigor de la nueva disposición salarial.

Mediante los registros administrativos de la Dirección General de Impuestos Internos (DGII), fue posible recolectar información sobre el valor de las ventas declaradas por los contribuyentes, así como de los gastos declarados por los empleadores en las diferentes categorías relacionadas a la operatividad de su personal. Adicionalmente, de las bases de datos que publica el Banco Central de la República Dominicana (BCRD), se extrajo el Indicador Mensual de Actividad Económica (IMAE), así como una serie de variables útiles para las estimaciones a realizar en lo adelante.

Tras la estructuración de la base de datos a utilizar, se procedió con el análisis exploratorio de las variables de mayor relevancia para los fines de la presente investigación. En este sentido, al evaluar los ingresos mensuales recaudados por la TSS a lo largo del periodo de interés, estimamos que, en promedio, el SDSS percibió unos RD\$7,999 MM mensuales. Mientras que, diciembre de 2023, se posiciona como el mes de mayores ingresos, superando los RD\$17,152 MM.

Gráfico 1: Evolución del recaudo de la TSS



Líneas verticales punteadas reflejan los aumentos salariales considerados relevantes.

Fuente: Elaborado por el DGED de la TSS con información del SUIR.

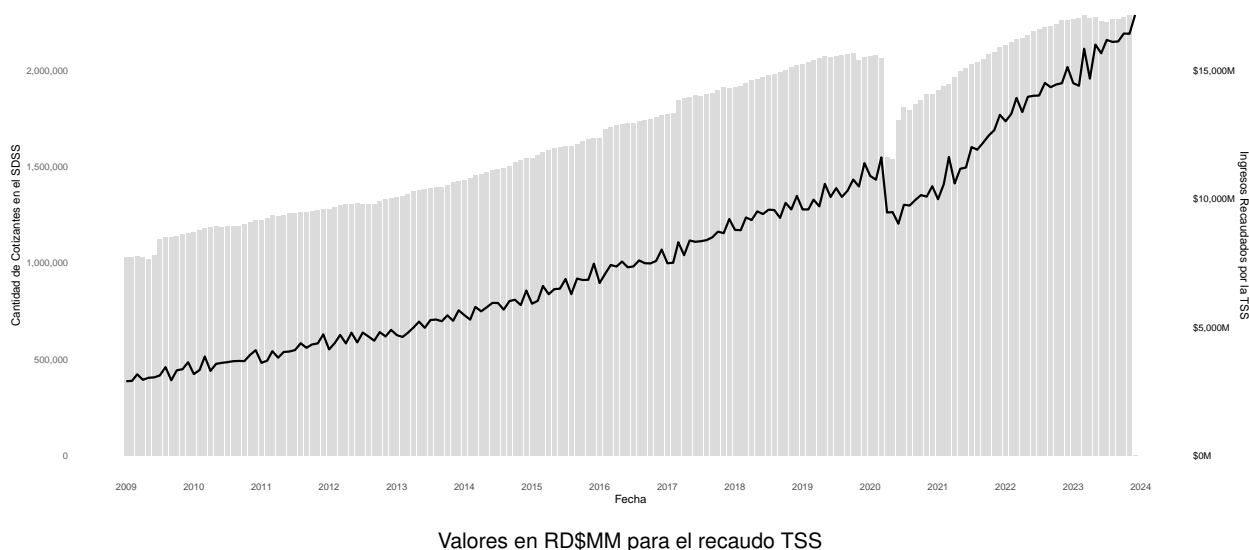
Asimismo, se estima un crecimiento interanual promedio del 12.9% en los ingresos del SDSS, lo cual es constatable a través de la inspección visual de la serie. Tal y como se percibe en el gráfico 1, las recaudaciones del TSS, al menos de manera nominal, exhiben un comportamiento

alcista y sostenido a lo largo del periodo de estudio. Además, se observa que, en los meses posteriores a la entrada en vigor de los aumentos salariales que identificamos como trascendentales, el nivel de recaudación responde de manera positiva.

Sin embargo, es necesario destacar el evidente impacto de la pandemia del COVID-19 en la dinámica de los ingresos del SDSS. A modo de ilustración, durante marzo de 2020 la TSS recaudó cerca de RD\$11,610 MM. A partir de ese momento, el SDSS no pudo superar este nivel de recaudación mensual hasta transcurrido un año. Asimismo, durante junio de 2020 se registró el menor nivel de recaudación del periodo pandémico (RD\$9,030 MM), mostrando una diferencia de más de RD\$2,000 MM con respecto a marzo del mismo año y equiparando el nivel de recaudación mensual a cifras similares a la de los primeros meses de 2018.

En lo que respecta a los trabajadores cotizantes en el SDSS, el promedio mensual asciende a 1,717,300. En esta misma línea, diciembre de 2023 se destaca por ser el mes de estudio con mayor cantidad de trabajadores cotizantes, totalizando unos 2,290,275. Además, el crecimiento interanual promedio de la cantidad de trabajadores cotizantes en el SDSS asciende a 5.6%, demostrando el crecimiento persistente del empleo formal en la República Dominicana.

Gráfico 2: Evolución trabajadores cotizantes en el SDSS y el recaudo de la TSS



Fuente: Elaborado por el DGED de la TSS con información del SUIR.

Mediante el gráfico 2, es posible intuir que existe una relación positiva considerable entre la cantidad de trabajadores cotizantes y el nivel de ingresos percibidos mensualmente por el SDSS. Concomitantemente, el análisis visual sugiere que, ante variaciones en la cantidad de trabajadores cotizantes del SDSS, las recaudaciones de la TSS se ven impactadas de manera rezagada.

La dinámica de esta serie revela que, durante el mes de mayo de 2020, la cantidad de trabajadores cotizantes cayó sustancialmente, situándose en 1,537,923. Esta disminución, similar a la experimentada por la recaudación del SDSS en términos porcentuales, situó el nivel del empleo formal – de manera transitoria – en una posición similar a la de finales de 2014. Sin embargo, y gracias a las medidas de asistencia económica llevadas a cabo en el momento, la cantidad de trabajadores cotizantes pudo experimentar una recuperación sostenida⁹.

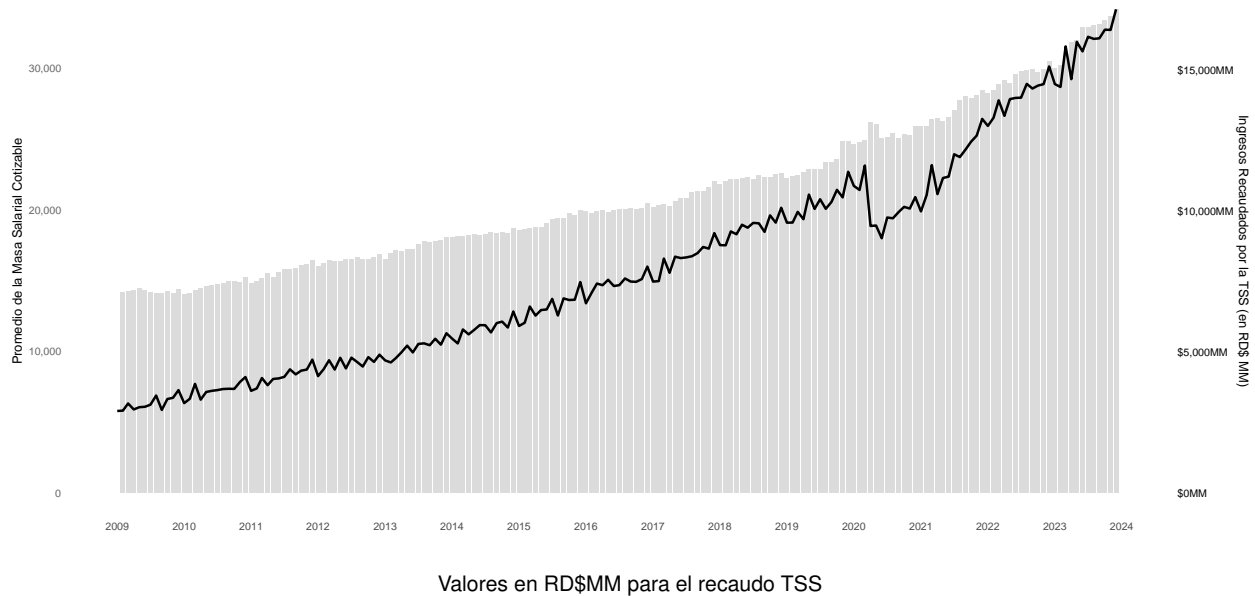
En un ejercicio similar¹⁰, se percibe una relación positiva entre los ingresos recaudados por la TSS y la cantidad de empleadores cotizantes en el SDSS. Durante los 180 meses que componen el periodo de estudio, la cantidad promedio de empleadores cotizantes en el SDSS se colocó en 63,684. Además, se estima que, en promedio, existe un empleador cotizante por cada 27 trabajadores adscritos al SDSS.

De igual forma, el salario medio pagado a los trabajadores del sector formal de la economía nacional se destaca como una de las variables de mayor trascendencia para los fines de esta investigación. En promedio, el salario medio pagado a los cotizantes del SDSS crece a un ritmo interanual del 6.08 %, esto, en términos nominales. Asimismo, la media de estos salarios se coloca en RD\$21,081.

⁹Debido a las repercusiones económicas de la pandemia del COVID-19, el poder ejecutivo anunció la puesta en marcha del Fondo de Asistencia Solidaria al Empleo (FASE) mediante el decreto 143-20. Esta medida evitó la suspensión y/o cancelación de contratos de trabajo en los diferentes sectores de la economía nacional. Sin embargo, aquellos trabajadores beneficiados por el programa no se vieron obligados a cotizar en el SDSS, afectando así la métrica de empleados cotizantes.

¹⁰Ver anexos.

Gráfico 3: Evolución del salario promedio de los cotizantes y el recaudo de la TSS



Fuente: Elaborado por el DGED de la TSS con información del SUIR.

La masa salarial cotizable, determinada por la cantidad de cotizantes y el salario devengado por estos, termina perfilándose como una cuestión clave para el comportamiento de las recaudaciones de la TSS. Durante el periodo de análisis, el promedio de la masa salarial cotizable en el SDSS ascendió a RD\$37,318 MM. Este valor nos permite precisar que, del total de la masa salarial cotizable, históricamente, el 21.3 % termina siendo recaudado por la TSS.

Sin embargo, esta ratio tiende a mostrar cierta variabilidad. Durante el mes de mayo de 2020, la proporción de la masa salarial cotizable que ingresó al SDSS en forma de recaudación superó el 23.7%. En contraposición, durante el mes de septiembre de 2009, solo el 18.4 % de la masa salarial cotizable ingresó al SDSS¹¹.

Además de estas variables estrechamente relacionadas al SDSS, se decidió incorporar al

¹¹Para el caso dominicano, esta variabilidad podría estar explicada por los diferentes topes salariales existentes en nuestro esquema de financiamiento contributivo. Aquellos cotizantes que devengan salarios que superan los topes establecidos, aportan una proporción fija de sus ingresos. Actualmente, los topes salariales están definidos de la siguiente manera: SFS (10 salarios mínimos nacionales), SVDS (04 salarios mínimos nacionales) y SRL (20 salarios mínimos nacionales).

análisis el gasto de personal reportado a la DGII por parte de los empleadores formales¹². A pesar de la elevada volatilidad que evidencia esta serie¹³, el gasto de personal que reportan los empleadores también presenta una dinámica similar a la del resto de las series revisadas hasta el momento. Estos gastos suelen traducirse en beneficios de transporte, entrenamiento, suministros de alimentos y otros pagos realizados a terceros en favor de los empleados. En promedio, y de manera mensual, estos gastos de personal rondan los RD\$1,703 MM, representando cerca del 4.6% de la masa salarial cotizante.

De manera complementaria, se añaden al análisis las variables de ventas totales reportadas a la DGII y el Indicador Mensual de Actividad Económica (IMAE)¹⁴. A pesar de que estas variables no están tradicionalmente relacionadas al ámbito de la seguridad social, la literatura recomienda su uso debido a su capacidad de capturar la dinámica general de la economía dominicana. A lo largo del periodo enero de 2009 – diciembre de 2023, la economía nacional exhibe un crecimiento interanual cercano al 4.8% y un nivel promedio de ventas totales superior a los RD\$337,775 MM.

En sentido general, el análisis descriptivo y gráfico¹⁵ parecen revelar una correlación positiva entre el nivel de recaudo y el resto de las variables comentadas hasta el momento. Por lo que, en principio, parecería que la estimación del impacto del aumento del salario mínimo, así como el del resto de las series temporales evaluadas, sobre las recaudaciones del SDSS, es trivial.

No obstante, esto cambia al revisar la relación de estas variables cuando se encuentran expresadas en términos de crecimiento interanual. Donde lo más destacable sería la correlación negativa existente entre la variación interanual del salario promedio percibido por los trabajadores cotizantes y la variación interanual de la cantidad de trabajadores cotizantes en el SDSS. Asimismo, existe una correlación inversa entre la dinámica de crecimiento de los salarios y la cantidad de empleadores que cotizan en el SDSS.

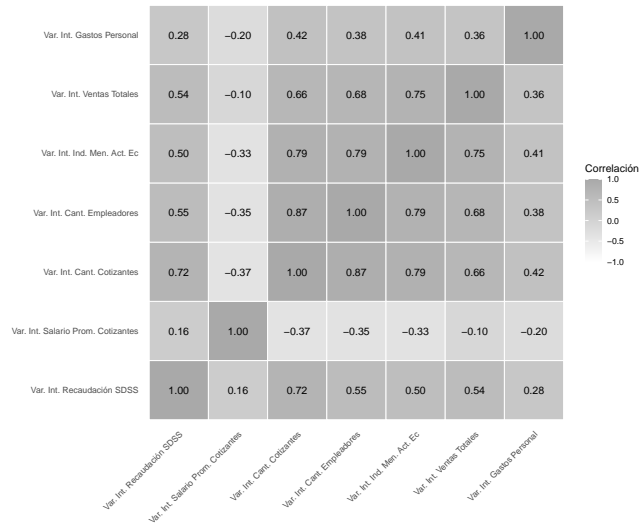
¹²Este gasto de personal reportado a la DGII no contempla el monto con el que los empleadores contribuyen al SDSS.

¹³Ver anexos.

¹⁴Ver anexos.

¹⁵Ver anexos.

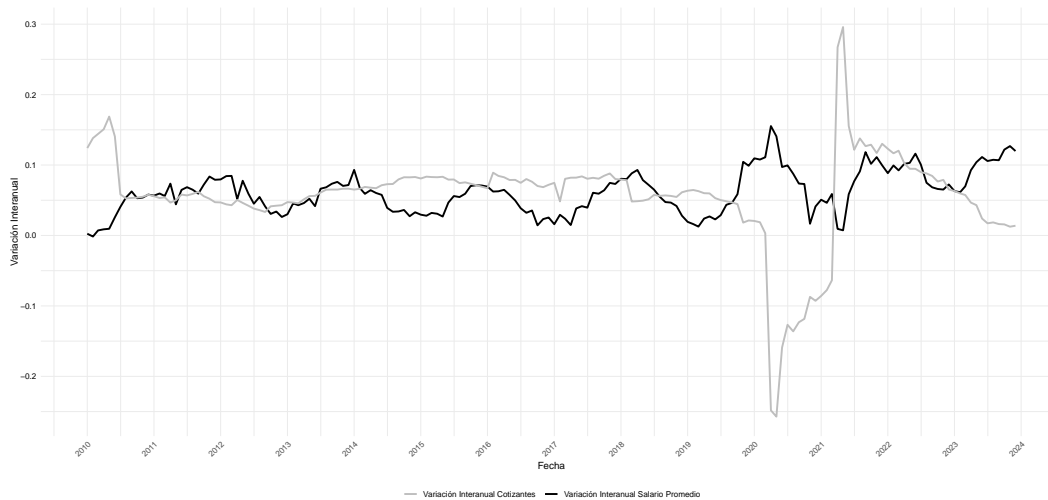
Gráfico 4: Matriz de correlación de las variables de interés



Fuente: Elaborado por el DGED de la TSS con información del SUIR, DGII y BCRD.

Este comportamiento motiva la realización de las estimaciones venideras ya que, tal y como se comprobó en el apartado de consideraciones teóricas y empíricas en torno a las recaudaciones de los sistemas de seguridad social, el impacto de un aumento de salario mínimo en las recaudaciones del sistema de seguridad social de interés, dependería, presumiblemente, de la magnitud de la reacción del empleo.

Gráfico 5: Evolución de la variación int. del salario promedio y la cant. de cotizantes en el SDSS



Fuente: Elaborado por el DGED de la TSS con información del SUIR.

4. Metodología y estimaciones

4.1. Elasticidad y dinámicas temporales

Con el propósito de caracterizar los determinantes de la recaudación del SDSS, se procedió, mediante la utilización del Índice de Precios al Consumidor (IPC)¹⁶, a deflactar las variables monetarias de interés. Una vez expresadas en términos reales, aplicamos logaritmos a las series, esto, con la intención de estabilizar la varianza de cada variable y facilitar la interpretación de los coeficientes a estimar.

Asimismo, se procedió a la creación de 3 series. La primera de estas, expresa el gasto de personal, reportado por los empleadores ante la DGII, como proporción de sus ventas mensuales. De igual forma, se creó una variable binaria que busca capturar el efecto de la pandemia del COVID-19 sobre las series de interés durante el 2020. Por último, se construyó una variable categórica que pretende captar el efecto estacional imperante en las series a modelar¹⁷.

Teniendo en cuenta el propósito de esta investigación y la característica de los datos a utilizar, se determinó que el modelo Autorregresivo de Retardos Distribuidos (ARDL, *por sus siglas en inglés*), es una herramienta econométrica útil para determinar cómo se ven afectados los ingresos del SDSS ante movimientos de las variables previamente identificadas como relevantes.

En este enfoque econométrico, la variable dependiente no solo es explicada por las variables independientes, sino que también está determinada por sus propios valores rezagados. Asimismo, las variables explicativas no solo afectan a la variable explicada en su periodo actual, sino que también los valores rezagados de dichas series son determinantes en el modelo. Expresándose de la siguiente manera:

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i Y_{t-i} + \sum_{j=0}^q \gamma_j X_{t-j} + \epsilon_t \quad (1)$$

¹⁶Serie mensual publicada por el BCRD: base anual octubre 2019 – septiembre 2020.

¹⁷Consiste en evaluar los meses que, de manera histórica, se han visto más influenciados por cuestiones estacionales. Para esto, se procedió de la siguiente manera: se extrajo el componente estacional de cada serie y se agruparon los resultados por mes; se calculó el promedio de los valores de la estacionalidad para cada mes y se seleccionaron aquellos meses cuya media de estacionalidad se alejó de 0; resultando seleccionados los meses de febrero, noviembre y diciembre.

- Donde Y_t es la variable dependiente en el tiempo t .
- Donde X_t es la variable independiente en el tiempo t .
- Donde β_i son los coeficientes de los rezagos de la variable dependiente.
- Donde γ_i son los coeficientes de los rezagos de la variable independiente.
- Donde ϵ_t es el término de error.
- Donde p y q son los órdenes de rezago para Y_t y X_t , respectivamente.

A partir de esto, se procedió a realizar las pruebas de estacionalidad necesarias para garantizar el tratamiento adecuado de las series temporales. Mediante la prueba Dickey-Fuller (ADF, *por sus siglas en inglés*), se determinó que las variables de interés son estacionarias tras la primera diferenciación ($I(1)$). Asimismo, se verificaron las funciones de autocorrelación (ACF, *por sus siglas en inglés*) y autocorrelación parcial (PACF, *por sus siglas en inglés*), para determinar el número de rezagos óptimos a incluir en cada modelo¹⁸.

Tras un proceso de iteración que permitió probar todas las combinaciones posibles de ordenes de autoregresión (AR) y medias móviles (MA), y mediante la utilización del criterio de información de Akaike (AIC, *por sus siglas en inglés*); se determinó que el modelo ARDL (3, 2, 2, 2, 0, 0, 1, 2) es el que mejor puede expresar la elasticidad de corto plazo de los ingresos reales del SDSS:

- Donde $\log(Y_{\text{Ingresos Reales Diff}})_t$ se refiere a los ingresos reales diferenciados ($p = 3$).
- Donde $\log(X_{\text{Salarios Reales Diff}})_t$ se refiere a los salarios reales diferenciados ($q_1 = 2$).
- Donde $\log(X_{\text{Cant. Empleadores Diff}})_t$ se refiere al número de empleadores diferenciados ($q_2 = 2$).
- Donde $\log(X_{\text{Cant. Cotizantes Diff}})_t$ se refiere al número de cotizantes diferenciados ($q_3 = 2$).
- Donde $\log(X_{\text{IMAE Diff}})_t$ se refiere al IMAE diferenciado ($q_4 = 0$).
- Donde $\log(X_{\text{Ratio Gastos/Ventas}})_t$ se refiere al ratio gastos/ventas reportadas a la DGII ($q_5 = 0$).
- Donde $\text{Binaria } 2020_t$ se refiere a la variable binaria para el año 2020 ($q_6 = 1$).

¹⁸Ver anexos.

- Donde Ajuste Estacionalidad_t se refiere a la variable de ajuste estacional ($q_7 = 2$).

Tabla 2: Estimación de la elasticidad de corto plazo de los ingresos reales del SDSS

VARIABLES	ESTIMACIÓN	ERROR ESTÁNDAR	VALOR t	VALOR p
Intercepto	0.0549	0.0641	0.8570	0.3927
L(log_Ingresos_Reales_diff, 1)	-0.8521	0.0662	-12.8640	0.0000 ***
L(log_Ingresos_Reales_diff, 2)	-0.5486	0.0777	-7.0610	0.0000 ***
L(log_Ingresos_Reales_diff, 3)	-0.1896	0.0528	-3.5910	0.0004 ***
log_Salarios_Reales_diff	1.0060	0.1982	5.0760	0.0001 ***
L(log_Salarios_Reales_diff, 1)	0.6793	0.2333	2.9120	0.0041 **
L(log_Salarios_Reales_diff, 2)	0.8787	0.2222	3.9540	0.0001 ***
log_Cant_Empleadores_diff	-0.6930	0.2255	-3.0730	0.0025 **
L(log_Cant_Empleadores_diff, 1)	0.7182	0.2319	3.0960	0.0023 **
L(log_Cant_Empleadores_diff, 2)	-0.9123	0.2263	-4.0310	0.0001 ***
log_Cant_Cotizantes_diff	1.2992	0.3220	4.0350	0.0001 ***
L(log_Cant_Cotizantes_diff, 1)	-0.2332	0.3324	-0.7010	0.4841
L(log_Cant_Cotizantes_diff, 2)	1.7668	0.3233	5.4650	0.0002 ***
log_IMAE_diff	0.1839	0.0591	3.1120	0.0022 **
log_Ratio_Gastos_Ventas	0.0085	0.0120	0.7140	0.4761
Binaria_2020	0.0286	0.0194	1.4780	0.1415
L(Binaria_2020, 1)	-0.0356	0.0194	-1.8360	0.0683 .
Aj_Estacionalidad	-0.0101	0.0055	-1.8470	0.0666 .
L(Aj_Estacionalidad, 1)	0.0323	0.0055	5.8910	0.0000 ***
L(Aj_Estacionalidad, 2)	-0.0405	0.0058	-6.9360	0.0000 ***

Error estándar residual: 0.02519 con 156 grados de libertad
R-cuadrado múltiple: 0.8233, R-cuadrado ajustado: 0.8018
Estadístico F: 38.26 con 19 y 156 grados de libertad, valor p: 0.0000 ***

En el corto plazo, los resultados indican que los rezagos de los ingresos reales están relacionados de manera negativa con el crecimiento del valor actual de las recaudaciones del SDSS. Estos hallazgos, además de ser estadísticamente significativos¹⁹, demuestran cierto proceso de corrección hacia la media por parte de los ingresos del sistema. Especialmente, tras periodos de decrecimiento o crecimiento excepcional. De manera específica, de haberse registrado un aumento de 1 % en los ingresos reales del SDSS durante el mes anterior, se espera que el ritmo al que crecen las recaudaciones disminuya en unos 0.85 puntos porcentuales²⁰.

¹⁹Para los fines de esta investigación, serán considerados estadísticamente significativos aquellos coeficientes que evidencien un valor p igual o menor a 0.05.

²⁰Al tratarse de estimaciones que involucran variables expresadas en logaritmos diferenciados, los coeficientes deben interpretarse como cambios en puntos porcentuales. Además, para cada una de las interpretaciones venideras, se mantienen constantes al resto de las variables (*ceteris paribus*).

Por su parte, las estimaciones de corto plazo de las recaudaciones del SDSS evidencian una relación positiva, y estadísticamente significativa, tanto con el valor actual del salario real devengado por los trabajadores cotizantes, como también con sus valores rezagados. De registrarse un aumento del 1 % en el salario real devengado por los trabajadores cotizantes, se espera que la recaudación real, correspondiente a dicho mes, se incremente en 1.01 puntos porcentuales.

En el caso de los empleadores cotizantes, tanto la dirección, como la cuantía de su incidencia sobre los movimientos de los ingresos reales, varía a través del tiempo. El coeficiente contemporáneo del crecimiento de la cantidad de empleadores cotizantes se relaciona de manera negativa con la dinámica de la recaudación real del SDSS.

Sin embargo, el primer rezago de dicha variable muestra un impacto positivo sobre la recaudación real, mientras que el segundo rezago de dicha variable muestra una relación negativa considerable. Estos cambios de corto plazo podrían ser explicados por ajustes propios del mercado, donde variaciones en el número de empresas impactan de tal forma que se compromete el crecimiento de las recaudaciones reales del SDSS.

En lo que respecta a la cantidad de trabajadores cotizantes, los resultados de las estimaciones de corto plazo le otorgan una importancia preponderante en la dinámica de los ingresos reales del SDSS. De producirse un incremento de un 1 % en el número de trabajadores cotizantes, se espera que, durante ese mismo periodo, las recaudaciones reales del SDSS aceleren su crecimiento en 1.30 puntos porcentuales.

Demostrado así que, al menos en el corto plazo y dentro de las seleccionadas para llevar a cabo este estudio, no existe otra variable ante la cual los ingresos reales del SDSS sean tan susceptibles. Incluso, el coeficiente del impacto de la variación de la cantidad de cotizantes parece ser mayor con el paso del tiempo, ya que, de haberse producido un aumento de 1 % en la cantidad de cotizantes de hace 2 periodos, las recaudaciones reales contemporáneas experimentarían una aceleración en su crecimiento cercana a 1.77 puntos porcentuales.

Asimismo, las estimaciones de corto plazo revelan que las variaciones del IMAE se relacionan de manera positiva con el ritmo de crecimiento de los ingresos reales del SDSS. De igual forma, es posible apreciar que el componente estacional tiene una alta significancia estadística, evidenciado

así su impacto en la determinación de los niveles de crecimiento de las recaudaciones reales del SDSS.

En sentido general, tras la estimación de la elasticidad de corto plazo de los ingresos reales del SDSS, es posible concluir que estos son notablemente susceptibles a la dinámica de crecimiento de los salarios reales y la cantidad de cotizantes del SDSS. Ante esta realidad, y motivados por robustecer el análisis, se hace necesario realizar las estimaciones de corto plazo integrando como variables dependientes a los principales determinantes del recaudo real.

Para la estimación de la elasticidad de corto plazo del salario real devengado por los trabajadores cotizantes en el SDSS, recurrimos, tras el proceso de iteración y selección mediante el criterio de información antes comentado, a un ARDL (1,1,1,0,0,0,0,1):

Tabla 3: Estimación de la elasticidad de corto plazo de los salarios reales devengados por los cotizantes del SDSS

Variables	Estimación	Error Estándar	Valor t	Valor p
Intercepto	-0.0199	0.0234	-0.8480	0.3979
L(log_Salarios_Reales_diff, 1)	-0.2045	0.0711	-2.8760	0.0046 **
log_Ingresos_Reales_diff	0.1237	0.0200	6.1970	0.0000 ***
L(log_Ingresos_Reales_diff, 1)	0.1017	0.0181	5.6290	0.0000 ***
log_Cant_Empleadores_diff	0.1383	0.0805	1.7190	0.0875 .
L(log_Cant_Empleadores_diff, 1)	-0.0692	0.0296	-2.3390	0.0206 *
log_Cant_Cotizantes_diff	-0.5274	0.1107	-4.7650	0.0000 ***
log_IMAE_diff	0.0397	0.0214	1.8600	0.0647 .
log_ratio_gastos_ventas	-0.0041	0.0044	-0.9300	0.3536
Binaria_2020	-0.0060	0.0030	-2.0330	0.0437 *
Aj_Estacionalidad	0.0064	0.0020	3.2850	0.0012 **
L(Aj_Estacionalidad, 1)	-0.0042	0.0019	-2.2190	0.0279 *

Error estándar residual: 0.009423 con 166 grados de libertad
R-cuadrado múltiple: 0.5192, R-cuadrado ajustado: 0.4873
Estadístico F: 16.29 con 11 y 166 grados de libertad, valor p: 0.0000 ***

A partir de estos resultados, es posible destacar que el comportamiento de los salarios reales en el presente se ve impactado de manera negativa, y estadísticamente significativa, por sus valores rezagados. De haberse producido un aumento de un 1% en el salario real devengado por los trabajadores cotizantes del SDSS, el crecimiento actual de dichos salarios se reduciría en 0.20 puntos porcentuales.

Aunado a esto, y acorde con lo plasmado en la literatura consultada para la realización de esta investigación, se aprecia una notable relación negativa entre los movimientos de la cantidad de cotizantes del SDSS y los salarios reales percibidos por estos. De incrementarse un 1 % la cantidad de trabajadores cotizantes en el SDSS, se espera que el crecimiento del salario real devengado por estos empleados se reduzca en 0.52 puntos porcentuales.

Con el objetivo de profundizar en este último hallazgo, procedemos a estimar la elasticidad de corto plazo de la cantidad de trabajadores cotizantes en el SDSS. Siguiendo la línea metodológica de los modelos anteriores, optamos por un ARDL (1,1,1,0,0,0,1):

Tabla 4: Estimación de la elasticidad de corto plazo de la cantidad de trabajadores cotizantes en el SDSS

Variables	Estimación	Error Estándar	Valor t	Valor p
Intercepto	-0.0179	0.0154	-1.1640	0.2461
L(log_Cant_Cotizantes_diff, 1)	0.0195	0.0281	0.6960	0.4876
log_Ingresos_Reales_diff	0.0408	0.0140	2.9160	0.0040 **
L(log_Ingresos_Reales_diff, 1)	0.0206	0.0132	1.5630	0.1199
log_Salarios_Reales_diff	-0.2177	0.0478	-4.5560	0.0000 ***
L(log_Salarios_Reales_diff, 1)	0.0391	0.0500	0.7820	0.4352
log_Cant_Empleadores_diff	0.6407	0.0192	33.3120	0.0000 ***
log_IMAE_diff	0.0426	0.0140	3.0420	0.0027 **
log_Ratio_Gastos_Ventas	-0.0032	0.0029	-1.1270	0.2612
Dummy_2020	-0.0061	0.0019	-3.1650	0.0018 **
Aj_Estacionalidad	0.0037	0.0013	2.8800	0.0045 **
L(Aj_Estacionalidad, 1)	0.0004	0.0013	0.3150	0.7534

Error estándar residual: 0.006196 con 166 grados de libertad
R-cuadrado múltiple: 0.9422, R-cuadrado ajustado: 0.9384
Estadístico F: 246.2 con 11 y 166 grados de libertad, valor p: 0.0000 ***

Continuando con los ejercicios de estática comparativa, se aprecia que, tanto los movimientos en la cantidad de empleadores, como también la dinámica del IMAE, se relacionan de manera positiva con el ritmo al que crece el empleo formal en el país. De registrarse un incremento del 1 % en número de empleadores adscritos al SDSS, la cantidad de cotizantes aumenta en 0.64 puntos porcentuales. Por su parte, un incremento del 1 % en la actividad económica nacional, tiende a incrementar en 0.04 puntos porcentuales la cantidad de cotizantes del SDSS.

Al igual que en la estimación anterior, el cálculo de la elasticidad de corto plazo de la cantidad

de trabajadores cotizantes en el SDSS, evidencia una relación negativa, y notablemente significativa, entre los movimientos en el empleo formal y el ritmo al que se mueven los salarios reales de dichos trabajadores. Cuando los salarios reales registran un aumento del 1 %, el crecimiento del empleo formal tiende a desacelerarse en 0.21 puntos porcentuales.

Esto último resulta de trascendental importancia para los fines de este trabajo ya que, tal y como se estimó, las recaudaciones reales se ven impactadas de manera positiva tanto por la cantidad de trabajadores pertenecientes al sistema, como por los salarios reales devengados por estos. Por tanto, la desaceleración que experimenta el crecimiento del empleo formal tras un aumento en el salario real de los cotizantes del SDSS, hace que nos veamos motivados a estimar el efecto final de estos determinantes sobre las recaudaciones cuando se producen aumentos salariales significativos y, también, en un contexto en el que ambas variables interactúen de manera dinámica.

Partiendo de las estimaciones de corto plazo presentadas hasta el momento, se decidió evaluar el impacto de los aumentos salariales más significativos de los últimos años, esto, sobre los determinantes de las recaudaciones reales, la cantidad de cotizantes y los salarios reales devengados por los trabajadores formales de la economía nacional.

Para esto, se procede a añadir una variable binaria que destaca el momento en el que cada uno de los 5 aumentos salariales, considerados como trascendentales en la sección de datos y estadísticas descriptiva de este trabajo, entró en vigor. Tras integrada la variable binaria a cada modelo, el proceso de selección y estimación del ARDL en cuestión sigue el procedimiento utilizado hasta el momento²¹.

²¹Para evaluar cada aumento salarial, se procedió a estimar un ARDL (2,1,2,2,0,2,1,0,0). Una vez estimadas cada una de estas elasticidades de corto plazo, los coeficientes de dichos modelos, así como la significancia de estos, pasaron a consolidarse en la Tabla 5.

Tabla 5: Estimación de la elasticidad de corto plazo de los ingresos reales del SDSS incorporando aumentos salariales.

Variable	Est. Original	Aumento Salarial 2010	Aumento Salarial 2019	Aumento Salarial 2021	Aumento Salarial 2022	Aumento Salarial 2023
Intercepto	0.0549	0.0153	0.0260	0.0196	0.0219	0.0099
L(log_Ingresos_Reales.diff, 1)	-0.8521***	-0.9348***	-0.9093***	-0.9048***	-0.9059***	-0.9039***
L(log_Ingresos_Reales.diff, 2)	-0.5486***	-0.4893***	-0.4872***	-0.4843***	-0.4868***	-0.4830***
L(log_Ingresos_Reales.diff, 3)	-0.1896***	-	-	-	-	-
log_Salarios_Reales.diff	1.0060***	1.3948***	1.3806***	1.4000***	1.3962***	1.4509***
L(log_Salarios_Reales.diff, 1)	0.6793**	1.1756***	1.1444***	1.1748***	1.1596***	1.2109***
L(log_Salarios_Reales.diff, 2)	0.8787***	-	-	-	-	-
log_Cant_Empleadores.diff	-0.6930**	-0.6381*	-0.6283*	-0.6258*	-0.6021*	-0.5634*
L(log_Cant_Empleadores.diff, 1)	0.7182**	0.3972	0.4600.	0.4642.	0.4958.	0.4519.
L(log_Cant_Empleadores.diff, 2)	-0.9123***	-0.6884**	-0.6158*	-0.6211*	-0.6331*	-0.6057*
log_Cant_Cotizantes.diff	1.2992***	1.4040***	1.3791***	1.3775***	1.3280***	1.3107***
L(log_Cant_Cotizantes.diff, 1)	-0.2332	0.3553	0.2603	0.2667	0.2283	0.2842
L(log_Cant_Cotizantes.diff, 2)	1.7668***	1.2724***	1.1714**	1.1746**	1.1845***	1.1498**
log_IMAE.diff	0.1839**	0.2123**	0.2239**	0.2319***	0.2474***	0.2236**
log_Ratio_Gastos_Ventas	0.0085	0.0346*	0.0337*	0.0329*	0.0344*	0.0313*
L(log_Ratio_Gastos_Ventas, 1)	-	0.0020	0.0030	0.0031	0.0024	0.0020
L(log_Ratio_Gastos_Ventas, 2)	-	-0.0348*	-0.0328*	-0.0333*	-0.0336*	-0.0324*
Binaria_2020	0.0286	0.0543*	0.0523*	0.0528*	0.0529*	0.0530*
L(Binaria_2020, 1)	-0.0356	-0.0550*	-0.0540*	-0.0541*	-0.0543*	-0.0546*
Aj_Estacionalidad	-0.0101	-0.0098	-0.0091	-0.0092	-0.0091	-0.0087
L(Aj_Estacionalidad, 1)	0.0323***	-	-	-	-	-
L(Aj_Estacionalidad, 2)	-0.0405***	-	-	-	-	-
Aumento_Salarial2010	-	-0.0503	-	-	-	-
Aumento_Salarial2019	-	-	-0.0193	-	-	-
Aumento_Salarial2021	-	-	-	-0.0322	-	-
Aumento_Salarial2022	-	-	-	-	0.0484	-
Aumento_Salarial2023	-	-	-	-	-	-0.0540.

Significancia: **** 0.001, *** 0.01, ** 0.05, * 0.1, ' ' 1

Al momento de incorporar los aumentos salariales a la estimación de la elasticidad de corto plazo de los ingresos reales del SDSS, los coeficientes del resto de variables explicativas del modelo evidencian ciertos cambios que valen la pena comentar.

En lo que respecta a los coeficientes de la variable dependiente en su primer rezago, al añadir los aumentos salariales, su valor absoluto registra incrementos importantes. Significando que, con la entrada en vigor de nuevas disposiciones salariales, el primer rezago de los ingresos reales gana peso en la determinación del crecimiento contemporáneo de la recaudación real del SDSS.

En una dinámica similar, agregar aumentos salariales al análisis de corto plazo amplifica la incidencia del salario real sobre la recaudación real del SDSS. Es decir, los ingresos reales se vuelven más susceptibles ante variaciones en los salarios. Ejemplo de esto es que, en el modelo original, un aumento del 1 % en el salario real devengado por los cotizantes, permitía que los ingresos reales del SDSS se incrementarían en 1.006 puntos porcentuales. Por su parte, cuando

se registra el aumento salarial de 2023, un aumento del 1 % en el salario real devengado por los cotizantes, incrementa en 1.45 puntos porcentuales la recaudación real del SDSS.

Esta diferencia, de hasta 45 puntos básicos exhibido por el coeficiente de los salarios reales al momento de incorporar estos aumentos salariales, permite entender que, en los periodos en los cuales se producen dichos incrementos, la relación entre salarios e ingresos reales parece intensificarse de manera positiva. Además, estos cambios sostenidos en la cuantía de los coeficientes de los salarios reales pueden estar expresando efectos de anticipación o ajuste de mercado, derivados de los eventos que suelen anteceder y preceder a las negociaciones salariales en la República Dominicana.

La incorporación de los aumentos salariales restó, en cada uno de los casos, impacto a la cantidad de empleadores cotizantes sobre el comportamiento de los ingresos reales del SDSS. Llegando incluso, en todos los aumentos salariales, a perder significancia estadística en sus estimadores rezagados.

Por el contrario, los aumentos salariales parecen potenciar el impacto de la cantidad de trabajadores cotizantes sobre los ingresos reales del SDSS. En el caso del aumento salarial de 2010, un incremento del 1 % en la cantidad de cotizantes, representa un incremento de los ingresos reales percibidos por el SDSS de 1.40 puntos porcentuales.

Según se observa, la incorporación de los aumentos salariales provoca que, para el coeficiente contemporáneo de la cantidad de trabajadores cotizantes, la diferencia sea de hasta 10 puntos básicos por encima del estimado en el modelo original. Sin embargo, y a la par de esto, se evidencian algunos cambios relacionados al nivel de importancia de dicha variable sobre los ingresos reales del SDSS. En 4 de los 5 aumentos salariales evaluados, la variable con mayor incidencia sobre las recaudaciones reales del SDSS ya no es el coeficiente contemporáneo de la cantidad de cotizantes, sino que, los salarios reales se muestran como la variable de mayor determinación del comportamiento presente de los ingresos reales del SDSS.

Asimismo, resulta interesante destacar que, tras incluir los aumentos salariales a la estimación de corto plazo, el IMAE asume un coeficiente de mayor peso en la determinación del nivel de crecimiento de los ingresos reales del SDSS. De igual forma, cuando se registran los aumentos

salariales, la ratio gastos – ventas aumenta se vuelve, por vez primera, una variable estadísticamente significativa.

Ahora, procederemos a evaluar el impacto de los aumentos salariales sobre la estimación de la elasticidad de corto plazo de los salarios reales devengados por los cotizantes del SDSS:

Tabla 6: Estimación de la elasticidad de corto plazo de los salarios reales del SDSS incorporando aumentos salariales

Variable	Est. Original	Aumento Salarial 2010	Aumento Salarial 2019	Aumento Salarial 2021	Aumento Salarial 2022	Aumento Salarial 2023
Intercepto	-0.0199	-0.0241	-0.0287	-0.0248	-0.0254	-0.0175
L(log_Salarios_Reales.diff, 1)	-0.2045**	-0.3196***	-0.3062***	-0.3307***	-0.3184***	-0.3532***
L(log_Salarios_Reales.diff, 2)	-	0.0149	0.0199	0.0076	0.0072	0.0188
L(log_Salarios_Reales.diff, 3)	-	0.0415	0.0482	0.0519	0.0372	0.0742
log_Ingresos_Reales.diff	0.1237***	0.1425***	0.1406***	0.1401***	0.1423***	0.1419***
L(log_Ingresos_Reales.diff, 1)	0.1017***	0.1512***	0.1429***	0.1384***	0.1429***	0.1404***
L(log_Ingresos_Reales.diff, 2)	-	0.0772**	0.0765**	0.0732**	0.0761**	0.0815***
log_Cant_Empleadores.diff	0.1383.	0.1611.	0.1567.	0.1616.	0.1534.	0.1101
L(log_Cant_Empleadores.diff, 1)	-0.0692*	-0.1197	-0.1382	-0.1351	-0.1448.	-0.1337
L(log_Cant_Empleadores.diff, 2)	-	0.0590	0.0379	0.0435	0.0428	0.0354
log_Cant_Cotizantes.diff	-0.5274***	-0.5841***	-0.5753***	-0.5854***	-0.5678***	-0.5140***
L(log_Cant_Cotizantes.diff, 1)	-	0.0465	0.0788	0.0548	0.0761	0.0589
L(log_Cant_Cotizantes.diff, 2)	-	-0.0771	-0.0437	-0.0547	-0.0549	-0.0290
log_IMAE.diff	0.0397.	0.0541*	0.0516*	0.0492*	0.0455.	0.0476*
log_Ratio_Gastos_Ventas	-0.0041	-0.0058	-0.0056	-0.0052	-0.0058	-0.0042
Binaria_2020	-0.0060*	-0.0141.	-0.0135.	-0.0135.	-0.0136.	-0.0134.
Aj_Estacionalidad	0.0064**	0.0046*	0.0046*	0.0044*	0.0044*	0.0041*
L(Aj_Estacionalidad, 1)	-0.0042*	-	-	-	-	-
Aumento_Salarial2010	-	0.0135	-	-	-	-
Aumento_Salarial2019	-	-	0.0092	-	-	-
Aumento_Salarial2021	-	-	-	0.0168.	-	-
Aumento_Salarial2022	-	-	-	-	-0.0122	-
Aumento_Salarial2023	-	-	-	-	-	0.0349***

Significancia: **** 0.001, *** 0.01, ** 0.05, * 0.1 ' ' 1

Tras la incorporación de los aumentos salariales, el componente autorregresivo de la estimación incrementa tanto su significancia estadística, como también el valor absoluto de su coeficiente. En el caso del aumento salarial ejecutado en 2023, la relación negativa entre el comportamiento actual de los salarios y su pasado es, al menos, 15 puntos básicos mayor a lo que era en la estimación que no contemplaba incrementos salariales.

Concomitantemente, la relación negativa entre cantidad de cotizantes y salarios mantiene su dinámica histórica. De igual forma, la incorporación de los incrementos salariales eleva la importancia de la actividad económica sobre el crecimiento de los salarios reales. Asimismo, se estima que la entrada en vigor del incremento salarial de 2023 está asociada a un aumento de los salarios reales en 0.035 puntos porcentuales.

Para finalizar con las estimaciones de corto plazo, introduciremos los aumentos salariales al cálculo de la elasticidad de la cantidad de trabajadores cotizantes en el SDSS.

Tabla 7: Estimación de la elasticidad de corto plazo de la cantidad de cotizantes del SDSS incorporando aumentos salariales

Variable	Est. Original	Aumento Salarial 2010	Aumento Salarial 2019	Aumento Salarial 2021	Aumento Salarial 2022	Aumento Salarial 2023
Intercepto	-0.0179	0.0182	0.0175	0.0180	0.0180	0.0174
L(log_Cant_Cotizantes.diff, 1)	0.0195	0.1301.	0.1414.	0.1390.	0.1341.	0.1404.
L(log_Cant_Cotizantes.diff, 2)	-	-0.1255.	-0.1113	-0.1085	-0.1156	-0.1114
L(log_Cant_Cotizantes.diff, 3)	-	0.0060	0.0067	0.0066	0.0072	0.0071
log_Ingresos_Reales.diff	0.0408**	0.0448**	0.0434**	0.0426**	0.0440**	0.0423**
L(log_Ingresos_Reales.diff, 1)	0.0206	0.0075	0.0031	0.0025	0.0023	0.0024
L(log_Ingresos_Reales.diff, 2)	-	0.0024	0.0015	0.0012	0.0006	0.0007
log_Cant_Empleadores.diff	0.6407***	0.6098***	0.6105***	0.6103***	0.6092***	0.6118***
L(log_Cant_Empleadores.diff, 1)	-	-0.1301*	-0.1367**	-0.1342**	-0.1361**	-0.1355**
L(log_Cant_Empleadores.diff, 2)	-	0.0769	0.0673	0.0657	0.0694	0.0671
log_Salarios_Reales.diff	-0.2177***	-0.2083***	-0.2054***	-0.2030***	-0.2101***	-0.1999***
L(log_Salarios_Reales.diff, 1)	0.0391	-0.0210	-0.0166	-0.0160	-0.0257	-0.0135
L(log_Salarios_Reales.diff, 2)	-	-0.0104	-0.0094	-0.0080	-0.0141	-0.0093
log_IMAE.diff	0.0426**	0.0551***	0.0546***	0.0557***	0.0534***	0.0547***
L(log_IMAE.diff, 1)	-	0.0612***	0.0620***	0.0625***	0.0640***	0.0622***
L(log_IMAE.diff, 2)	-	0.0256.	0.0256.	0.0254.	0.0284.	0.0267.
log_Ratio_Gastos_Ventas	-0.0032	-0.0048.	-0.0047.	-0.0046.	-0.0046.	-0.0047.
L(log_Ratio_Gastos_Ventas, 1)	-	-0.0027	-0.0028	-0.0027	-0.00295	-0.0028
L(log_Ratio_Gastos_Ventas, 2)	-	0.0109***	0.0107***	0.0107***	0.0108***	0.0107***
Binaria_2020	-0.0061**	-0.0069	-0.0066	-0.0066	-0.0066	-0.0065
L(Binaria_2020, 1)	-	0.0065	0.0062	0.0062	0.0062	0.0062
L(Binaria_2020, 2)	-	-0.0076.	-0.0075.	-0.0075.	-0.0076.	-0.0075.
Aj_Estacionalidad	0.0037**	0.0018	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016
Aumento_Salarial2010	-	0.0056	-	-	-	-
Aumento_Salarial2019	-	-	0.0011	-	-	-
Aumento_Salarial2021	-	-	-	0.0020	-	-
Aumento_Salarial2022	-	-	-	-	0.0020	-
Aumento_Salarial2023	-	-	-	-	-	-0.0021

Significancia: **** 0.001, *** 0.01, ** 0.05, * 0.1 ' ' 1

Algunas de las cuestiones más relevantes asociadas a estos modelos son que, tras la incorporación de los aumentos salariales, tanto el valor absoluto, como la significancia estadística de sus coeficientes, se mantienen para las variables de ingresos reales y cantidad de empleadores. En el caso de esta última variable, las estimaciones que incluyen aumentos salariales también consideran como relevantes los valores rezagados de dicha serie.

Nuevamente, la relación negativa existente entre movimientos en el salario real y el crecimiento de la cantidad de trabajadores del SDSS, se mantiene. En promedio, en cada una de las estimaciones de la elasticidad de corto plazo que contemplan el impacto de los incrementos salariales, un aumento de un 1 % en el salario real, trae como respuesta una desaceleración del crecimiento de la cantidad de trabajadores cotizantes cercana a los 0.20 puntos porcentuales.

Una vez estimados e interpretados los diferentes modelos de corto plazo; creemos necesario especificar cómo cada una de las variables, estudiadas hasta el momento, inciden en la dinámica de largo plazo de la recaudación del SDSS.

Para esto, y partiendo de las estimaciones de corto plazo, aplicamos una prueba de límites

(*Bounds Test, en inglés*) que tiene como objetivo verificar la existencia de una relación de cointegración entre las variables de cada modelo. Es decir, buscamos determinar si existe una relación de largo plazo estable entre la variable dependiente y las variables independientes.

De confirmarse la existencia de cointegración, procedemos a calcular los coeficientes de largo plazo a partir de los diferentes ARDL estimados previamente:

$$\beta_X = \frac{\text{Coeficiente de corto plazo de } X}{1 - \sum_{i=1}^k \alpha_i} \quad (2)$$

$$\text{Var}(\beta_X) = \frac{\text{Var}(\text{Coef. de } X)}{\left(1 - \sum_{i=1}^k \alpha_i\right)^2} + \frac{(\text{Coef. de } X)^2 \left(\sum_{i=1}^k \text{Var}(L(\log(\text{Var. dep.}), i))\right)}{\left(1 - \sum_{i=1}^k \alpha_i\right)^4} \quad (3)$$

$$SE(\beta_X) = \sqrt{\text{Var}(\beta_X)} \quad (4)$$

- Donde β_X es el coeficiente de largo plazo; derivado de la división del coeficiente de corto plazo estimado entre $\left(1 - \sum_{i=1}^k \alpha_i\right)$.
- Donde $\left(1 - \sum_{i=1}^k \alpha_i\right)$ permite capturar, en el coeficiente de largo plazo, la contribución de los rezagos de la variable dependiente.
- Donde $\text{Var}(\beta_X)$ hace referencia a la varianza y $SE(\beta_X)$ al error estándar de cada coeficiente de largo plazo.

Partiendo de esta base metodológica, obtenemos la estimación de la elasticidad de largo plazo²² de la recaudación real del SDSS:

²²El concepto de largo plazo en un modelo ARDL no se refiere a un lapso de tiempo puntual. Más bien, refleja una situación donde las variables del modelo han alcanzado un estado de equilibrio tras ajustarse completamente a perturbaciones o cambios.

Tabla 8: Estimación de la elasticidad de largo plazo de los ingresos reales del SDSS

Variab les	Est. de Largo Plazo	Error Estándar	Valor t	Valor p
log_Salarios_Reales_diff	0.3883	0.0784	4.9515	0.0000***
log_Cant_Empleadores_diff	-0.2675	0.0879	-3.0452	0.0027**
log_Cant_Cotizantes_diff	1.0936	0.2233	4.8980	0.0000***
log_IMAE_diff	0.0710	0.0230	3.0827	0.0024**
log_Ratio_Gastos_Ventas	0.0033	0.0046	0.7139	0.4763

En general, los determinantes de largo plazo de la recaudación real del SDSS se pueden clasificar en 3 grupos: aquellos que la impactan de manera positiva y estadísticamente significativa, aquellos que la impactan de manera negativa y estadísticamente significativa y, finalmente, aquellos factores que no parecen tener una incidencia relevante sobre la desempeño de dicha variable.

En este sentido, los salarios reales, la cantidad de cotizantes pertenecientes al sistema y la dinámica general de la economía nacional, parecen ser los factores que mayor incidencia positiva tienen sobre la recaudación real del SDSS en el largo plazo. Puntualmente, se estima que, cuando los salarios reales aumentan en un 1 %, se espera que los ingresos reales del SDSS se incrementen en 0.39 puntos porcentuales. Por su parte, se aprecia que, un aumento de un 1 % en la cantidad de trabajadores cotizantes, tiende a incrementar en 1.09 puntos porcentuales la recaudación real del SDSS. Además, de registrarse un aumento de un 1 % en el IMAE, las recaudaciones reales del SDSS se verían incrementadas en 0.07 puntos porcentuales.

Estos resultados nos indican que, en el largo plazo, la cantidad de trabajadores cotizantes es la variable de mayor peso positivo en la determinación de los niveles de recaudación del SDSS. Sin embargo, y a pesar de que la cantidad de trabajadores se muestra como el principal motor de las recaudaciones, la estimación de largo plazo revela que un aumento del 1 % en la cantidad de empleadores, desacelera en 0.26 puntos porcentuales el crecimiento de los ingresos reales del SDSS.

Aunque el hecho de que la cantidad de cotizantes y empleadores influyan de manera opuesta sobre las recaudaciones reales del SDSS en el largo plazo pudiera parecer contraintuitivo, la

realidad es que dicho comportamiento puede ser explicado por una serie de factores estructurales. Por ejemplo, una fragmentación de la base empleadora podría implicar que las empresas registren una menor cantidad de trabajadores. Lo que, tal y como se ha observado en caracterizaciones de la morosidad del SDSS realizadas por nuestra institución, podría traer consigo mayores niveles de impago al sistema, condicionando así la dinámica de la recaudación real.

Por último, y al igual que lo evidenciado en la estimación de corto plazo, la ratio de los gastos de personal sobre el nivel de las ventas reportadas por los empleadores a la DGII, no parece tener una incidencia estadísticamente significativa en la determinación de los niveles de recaudación real del SDSS.

Ante estos resultados, y al igual que con las estimaciones de corto plazo, surge la necesidad de trasladar el análisis a los dos principales determinantes del recaudo: los salarios reales y la cantidad de cotizantes. A continuación, procedemos a la estimación de la elasticidad de largo plazo de los salarios reales del SDSS:

Tabla 9: Estimación de la elasticidad de largo plazo de los salarios reales del SDSS

Variab les	Est. de Largo Plazo	Error Estándar	Valor t	Valor p	
log_Ingresos_Reales_diff	0.1871	0.0249	7.5051	0.0000	***
log_Cant_Empleadores_diff	0.0574	0.0713	0.8060	0.4214	
log_Cant_Cotizantes_diff	-0.4379	0.0955	-4.5871	0.0000	***
log_IMAE_diff	0.0330	0.0178	1.8486	0.0663	.
log_Ratio_Gastos_Ventas	-0.0034	0.0036	-0.9289	0.3543	

Solo los ingresos reales y la cantidad de cotizantes del SDSS parecen ser determinantes estadísticamente significativos de los salarios reales devengados por los trabajadores del sistema. En el caso de los ingresos reales, un aumento de un 1 % en el recaudo se espera que incremente en 0.18 puntos porcentuales los salarios reales pagados en el SDSS. Esta relación resulta destacable ya que, en ella, se aprecia una retroalimentación positiva. Si bien el impacto de los salarios reales sobre la recaudación real es más pronunciado que en el caso contrario, se observa que, una mayor recaudación puede viabilizar la ejecución de políticas o ajustes que beneficien a los trabajadores en términos salariales.

En lo que respecta a la cantidad de cotizantes, su relación negativa con los salarios reales permanece en el largo plazo. Al producirse un incremento de un 1 % en la cantidad de trabajadores cotizantes adscritos al sistema, la desaceleración del crecimiento de los salarios reales se coloca en 0.43 puntos porcentuales. Aunque la magnitud del coeficiente en el largo plazo es menor que el estimado para el corto plazo, los ingresos reales siguen siendo negativamente susceptibles a los movimientos en el número de cotizantes.

Ahora, se estima la elasticidad de largo plazo de la cantidad de cotizantes del SDSS:

Tabla 10: Estimación de la elasticidad de largo plazo de la cantidad de cotizantes del SDSS

Variables	Est. de Largo Plazo	Error Estándar	Valor t	Valor p
log_Ingresos_Reales_diff	0.0627	0.0197	3.1817	0.0017**
log_Salarios_Reales_diff	-0.1822	0.0707	-2.5769	0.0108*
log_Cant_Empleadores_diff	0.6535	0.0271	24.1050	0.0000***
log_IMAE_diff	0.0434	0.0143	3.0304	0.0028**
log_Ratio_Gastos_Ventas	-0.0033	0.0029	-1.1267	0.2615

De producirse un aumento de un 1 % en los ingresos reales del SDSS, se espera que la cantidad de cotizantes se incremente en 0.06 puntos porcentuales. Aunque de manera asimétrica, nuevamente parece existir interdependencia entre las variables claves del SDSS. Por su parte, el coeficiente de largo plazo de los salarios reales vuelve a revelar la constatación de una relación negativa entre ambas variables. Ante un incremento de un 1 % en los salarios reales, se espera que la cantidad de cotizantes decrezca en 0.18 puntos porcentuales. Más allá del plano temporal, se comprueba que los movimientos positivos del salario real ralentizan el ritmo al que crece el empleo formal en la República Dominicana.

Asimismo, la estimación de largo plazo permite identificar que la relación existente entre la cantidad de empleadores y la cantidad de cotizantes se mantiene a través del tiempo. De igual forma, se aprecia el impacto positivo de la dinámica de la economía nacional sobre la cantidad de trabajadores formales. Un aumento de un 1 % en el IMAE, tiende a incrementar en 0.04 puntos porcentuales la cantidad de cotizantes del SDSS.

4.2. Análisis multivariado y dinámicas temporales

Además de las conclusiones a las que permiten arribar las estimaciones realizadas mediante ARDL; entendemos que, para los propósitos de esta investigación, resultaría de utilidad recurrir a una nueva herramienta econométrica que nos ofrezca una visión multivariada de las interacciones de corto y largo plazo de las variables de interés.

En este sentido, decidimos que la integración de un Modelo de Corrección de Errores Vectorial (*VEC, por sus siglas en inglés*), permitirá profundizar y robustecer los hallazgos plasmados en este trabajo. En términos matemáticos, el modelo VEC con p rezagos y r relaciones cointegrantes, se escribe como:

$$\Delta X_t = \Pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta X_{t-i} + \Psi D_t + \epsilon_t \quad (5)$$

- Donde ΔX_t es el vector de cambios (diferencias) de las variables en el tiempo t .
- Donde Π es la matriz de impacto a largo plazo, que contiene la información sobre las relaciones cointegrantes. Si las variables están cointegradas, la matriz Π se descompone en $\Pi = \alpha\beta'$, donde:
 - α es la matriz de coeficientes de ajuste que mide la velocidad de corrección hacia el equilibrio de largo plazo.
 - β es la matriz de relaciones cointegrantes que describe las combinaciones lineales de las variables que están en equilibrio de largo plazo.
- Donde Γ_i son las matrices de coeficientes que capturan la dinámica de corto plazo de las variables.
- Donde D_t representa las variables exógenas (en nuestro caso, las variables dicotómicas).
- Donde ϵ_t es el vector de términos de error.

Tras la estimación del modelo VEC, que incorpora la relación de equilibrio existente entre las variables cointegradas, el mismo se transforma a un Vector Autorregresivo (*VAR, por sus siglas en*

inglés). Esto, con la intención de realizar un análisis de impulso-respuesta y una descomposición de varianza que reflejen tanto las dinámicas de corto plazo, como las relaciones de largo plazo de las series estudiadas.

En lo que respecta al análisis impulso-respuesta, en este se medirá cómo una variable responde a un *shock* (impulso), en otra variable del sistema, manteniendo constantes las demás series. Es decir, con este análisis se busca mostrar el efecto dinámico que un impulso en una variable tiene sobre el resto durante un número determinado de periodos.

Para asegurar la robustez de los resultados, se generaron intervalos de confianza al 95 % alrededor de las respuestas estimadas. Asimismo, se realizaron 1,000 simulaciones de impulsos aleatorios en el sistema y se observó el comportamiento de las variables por un periodo de 24 meses (2 años). En línea con las estimaciones realizadas hasta el momento, los impulsos fueron aplicados a las variables de ingresos reales, salario real y cantidad de cotizantes en el SDSS.

Cuando se evalúa las graficas de impulso-respuesta de los ingresos reales²³, se observa que, en los primeros dos meses, se exhibe una respuesta positiva, y estadísticamente significativa, por parte de la misma variable. A medida que transcurren los periodos, el efecto del choque parece disiparse, destacándose las fluctuaciones de la serie alrededor de 0 y una paulatina pérdida de significancia estadística. En sentido general, el choque de los ingresos reales tiene un efecto temporal, y no persistente en el largo plazo, sobre su propia dinámica.

En lo que respecta a las respuestas del resto de las series, no parece destacarse ningún comportamiento notable en términos de magnitud y/o significancia estadística. Series como la cantidad de cotizantes, salarios reales y cantidad de empleadores, apenas evidencian variabilidad en sus respectivas respuestas al choque en los ingresos reales. Esta dinámica nos permite arribar a la conclusión de que variaciones en la recaudación del SDSS no tienden a condicionar, sustancialmente, el comportamiento del resto de las series estudiadas.

Por su parte, el análisis de impulso-respuesta de los salarios reales²⁴ muestra que, en el caso de la reacción en la cantidad de cotizantes, durante los primeros 4 meses posteriores al

²³Ver anexos.

²⁴Ver anexos.

choque, esta apenas se distancia de 0. Sin embargo, entre el 5to y 6to mes, se muestra una caída notable, y estadísticamente significativa, por parte de esta serie. Demostrándose así que los efectos salariales impactan, de manera rezagada y negativa, la cantidad de trabajadores formales adscritos al SDSS.

Por el contrario, la respuesta de los ingresos reales, ante un estímulo en los salarios reales, es prácticamente inmediata. Durante los primeros 2 periodos, el incremento de los ingresos reales es positivo y estadísticamente significativo. Una vez transcurrido el 3er y 4to periodo, las fluctuaciones de la respuesta de la recaudación del SDSS comienza a ceder, reflejando que el impacto del salario real es transitorio y tienden a dispersarse en el tiempo.

En un comportamiento similar, la respuesta de los salarios reales ante impulsos propios parece desvanecerse rápidamente. Aunque, de manera inmediata, el impacto es positivo y altamente significativo, la respuesta de la variable decae velozmente, fluctuando alrededor de 0 después de transcurridos los dos primeros periodos.

Al revisar las gráficas impulso-respuesta para la cantidad de cotizantes en el SDSS²⁵ observamos que, en 5 de las 6 series analizadas, la respuesta es negativa, y estadísticamente significativa, en los primeros periodos de estudio. No obstante, en términos de magnitud, los estímulos en la cantidad de trabajadores formales de la economía inciden, en mayor cuantía, sobre los ingresos reales, la cantidad de empleadores cotizantes, el IMAE y sobre sí mismo.

En el caso de la respuesta al estímulo propio, la reacción parece ser negativa y estadísticamente significativa. Si bien la respuesta se estabiliza alrededor de 0 tras los primeros periodos, este resultado está ligado a los ajustes y ciclos del mercado laboral nacional. De manera específica, la dinámica de la respuesta podría reflejar la capacidad limitada del mercado formal dominicano para absorber estímulos positivos y repentinos en la cantidad de cotizantes.

La reacción de los ingresos reales ante el estímulo en la cantidad de cotizantes parece estar revestida de cierto grado de incertidumbre. No obstante, salvo periodos puntuales, la respuesta de los ingresos reales fluctúa por encima de 0, evidenciando la relación positiva que existe entre la cantidad de cotizantes y la recaudación del SDSS. De igual forma, aunque con una mayor

²⁵Ver anexos.

significancia estadística y tras recuperarse de una disminución inicial, la respuesta de la cantidad de empleadores se ubica por encima de 0.

Por su parte, la respuesta del IMAE y de los salarios reales parecen ser las de mayor significancia estadística, y menor incertidumbre, durante los primeros periodos tras el estímulo en la cantidad de cotizantes. Asimismo, la respuesta de los salarios reales demuestra que estos suelen ser rígidos y que tienden a ser menos flexibles, en el corto plazo, a las fluctuaciones en el nivel de empleo formal.

Ahora, centraremos el análisis en la descomposición de la varianza de los ingresos reales, salarios reales y cantidad de cotizantes en el SDSS. Mediante esta técnica, podremos establecer qué proporción de la variación de cada una de estas variables, a lo largo del tiempo, se debe a sus propios choques y, a su vez, qué proporción se corresponde a los movimientos del resto de las variables estudiadas.

Tabla 11: Descomposición de la varianza de los ingresos reales del SDSS

Periodo	log.Ingresos.Reales.diff	log.Cant.Cotizantes.diff	log.Salarios.Reales.diff	log.Cant.Employadores.diff	log.IMAE.diff	log.Ratio.Gastos.Ventas
1	0.7300	0.2700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.7600	0.1500	0.0700	0.0200	0.0100	0.0000
3	0.6900	0.1700	0.0600	0.0500	0.0100	0.0200
4	0.6900	0.1500	0.0600	0.0600	0.0100	0.0200
5	0.6700	0.1500	0.0700	0.0700	0.0100	0.0300
6	0.6500	0.1700	0.0800	0.0600	0.0100	0.0200
7	0.6400	0.1700	0.0800	0.0700	0.0200	0.0200
8	0.6200	0.1700	0.0800	0.0600	0.0500	0.0200
9	0.6100	0.1800	0.0800	0.0600	0.0500	0.0200
10	0.6000	0.1800	0.0800	0.0600	0.0500	0.0300
11	0.5900	0.1700	0.0900	0.0600	0.0500	0.0300
12	0.5900	0.1700	0.0900	0.0700	0.0500	0.0300
13	0.5700	0.1900	0.0900	0.0600	0.0500	0.0300
14	0.5800	0.1800	0.1000	0.0700	0.0500	0.0300
15	0.5800	0.1800	0.1000	0.0700	0.0500	0.0300
16	0.5700	0.1800	0.1000	0.0800	0.0500	0.0300
17	0.5700	0.1800	0.1000	0.0800	0.0500	0.0300
18	0.5400	0.2000	0.1000	0.0800	0.0500	0.0300
19	0.5400	0.2000	0.1000	0.0800	0.0500	0.0300
20	0.5300	0.2100	0.1000	0.0800	0.0600	0.0300
21	0.5200	0.2000	0.1000	0.0800	0.0700	0.0300
22	0.5200	0.2100	0.1000	0.0800	0.0600	0.0300
23	0.5200	0.2100	0.1000	0.0800	0.0700	0.0300
24	0.5100	0.2100	0.1000	0.0800	0.0700	0.0300

Cuando se revisan las relaciones de interdependencia derivadas de los movimientos de la recaudación real del SDSS, se aprecia que la propia dinámica de los ingresos reales del sistema explica, sistemáticamente, las variaciones de la recaudación. En promedio, el 59.9 % de la

variabilidad de la serie esta explicada por su propio comportamiento. No obstante, tal y como se aprecia en la tabla 11, la contribución propia de la serie va disminuyendo en el tiempo, pasando de un 75 % de incidencia en los primeros periodos, a cerca de un 50 % en el largo plazo.

A su vez, la importancia de la cantidad de cotizantes en la dinámica de la recaudación real aumenta, de manera paulatina, a través del tiempo. Durante los 24 meses evaluados, cerca del 18.5% del movimiento de la recaudación real estuvo condicionado por las variaciones en la cantidad de trabajadores formales de la economía dominicana. Visto desde otra perspectiva, cuando se aísla la incidencia de los ingresos reales sobre su propia serie, el 37 % de la variación exhibida por los ingresos reales del SDSS se ve explicada por los cambios en la cantidad de trabajadores adscritos al sistema.

De igual forma, aunque en menor cuantía y velocidad, los salarios reales van ganando peso en la determinación del comportamiento de los ingresos reales del SDSS. En promedio, cerca del 8.4 % de las variaciones en el nivel de recaudo de la TSS, están influenciadas por las variaciones del salario real devengado por los trabajadores formales de la economía dominicana. A partir de estos resultados, se demuestra que la cantidad de cotizantes tiene, notablemente, mayor incidencia en la determinación del comportamiento de los ingresos reales del SDSS.

De manera agregada, el movimiento del resto de las variables explica, en promedio, el 13 % de las variaciones del recaudo real. Específicamente, un 6.6 % del comportamiento del ingreso real del SDSS está condicionado por los movimientos en la cantidad de empleadores, un 4 % se ve influenciado por el IMAE y, el 2.5 % restante, es explicado por la ratio gastos-ventas reportadas a la DGII.

Continuando con el análisis, la descomposición de varianza de los salarios reales nos indica que, aproximadamente, el 58.6 % se explica por choques propios. Si bien la proporción de la varianza que está condicionada por movimientos propios va disminuyéndose en el tiempo; los salarios reales muestran una alta persistencia y, por consiguiente, evidencian una importancia significativa a la hora de determinar la dinámica futura de la serie.

Asimismo, la cantidad de cotizantes se muestra como la segunda variable de mayor contribución en la variación de los salarios reales. En promedio, un 15.6% de las variaciones en el

salario real, están influenciadas por los movimientos en la cantidad de cotizantes que devengan los mismos. Aunado a los resultados de la descomposición de varianza del ingreso real del SDSS, esto nos demuestra la importancia capital del crecimiento de los empleados formales en el país. El aumento de la cantidad de cotizantes del SDSS no solo beneficia al recaudo del sistema, sino que contribuye al movimiento de los salarios reales.

Otro hallazgo importante de la descomposición de varianza de los salarios reales es el hecho de que, aunque de manera más modesta, el IMAE parece tener un peso considerable en la determinación de la dinámica de dicha variable. Con una fluctuación menor a la exhibida por la cantidad de cotizantes, la contribución del IMAE se coloca por encima del 11.7%. Capturando así la influencia que tiene la actividad económica sobre el nivel general de los salarios.

El resto de las variables muestran una contribución altamente similar sobre la varianza de los salarios reales. En el caso de la ratio gastos-ventas reportadas a la DGII, esta posee una participación promedio de 5.4% a lo largo de los 24 meses evaluados. Por su parte, tanto los ingresos reales, como la cantidad de empleadores, presentan una contribución promedio de 4.3% sobre la varianza de los ingresos reales devengados por los cotizantes.

Cuando se observa la descomposición de la varianza para la cantidad de cotizantes²⁸, se destaca el impacto de la propia serie sobre la variabilidad de la misma. En los primeros periodos, la contribución propia llega a superar el 80%, estabilizándose a partir del 5to mes y promediado un 62.1% a lo largo del periodo de estudio. De las descomposiciones evaluadas en el estudio, en ninguna de estas se percibe una contribución propia tan elevada como en el caso de la variable de cantidad de cotizantes.

Sustancialmente por debajo de estos valores, el IMAE contribuye con cerca del 15% de la variabilidad del número de cotizantes. Aunque este impacto está lejos de ser dominante; es notable y caracteriza la relación existente entre el desempeño de la economía y la cantidad de trabajadores formales que se emplean en esta.

Asimismo, se destaca el impacto de los salarios reales en los movimientos de la cantidad de cotizantes. Si bien la contribución promedio se coloca en 10.8%; en los primeros periodos

²⁸Ver anexos.

es prácticamente nula. En este sentido, se observa que la contribución de los movimientos en el salario real, sobre la varianza en la cantidad de cotizantes, solo parece ser relevante tras superado el corto plazo.

En el caso de la cantidad de empleadores, la ratio gastos-ventas reportadas a la DGII y los ingresos reales del SDSS, se aprecia cómo la contribución de cada una de estas series apenas es perceptible en los primeros periodos de análisis. De manera agregada, la contribución de estas variables sobre la varianza de la cantidad de cotizantes promedia un 12 %, destacándose el impacto de la cantidad de empleadores adscritos al SDSS, cuya incidencia se estabiliza en 6.9 % tras superado el 5to periodo de análisis.

4.3. Modelización de choques estructurales: impacto en ingresos reales del SDSS

Si bien los métodos de estimación a los que hemos recurrido a lo largo de esta investigación nos han permitido arribar a resultados trascendentales para el entendimiento del comportamiento del recaudo del SDSS; se hace necesario contar con una herramienta que permita capturar la retroalimentación simultánea entre las variables de interés.

Siendo más específicos, dedicaremos este último apartado a presentar los resultados de un modelo de Autorregresiones Vectoriales Estructurales (*SVAR, por sus siglas en inglés*), el cual nos permitió proyectar los ingresos reales del SDSS, tras aplicar una serie de choques estructurales. En líneas generales, mediante este modelo podemos entender cómo una variación en alguna de las variables estudiadas modifica los niveles de recaudación de la TSS, esto, considerando efectos directos e indirectos propios de la simultaneidad, interdependencia y retroalimentación de las series presentes en este estudio.

En términos matemáticos, el modelo puede ser expresado de la siguiente manera:

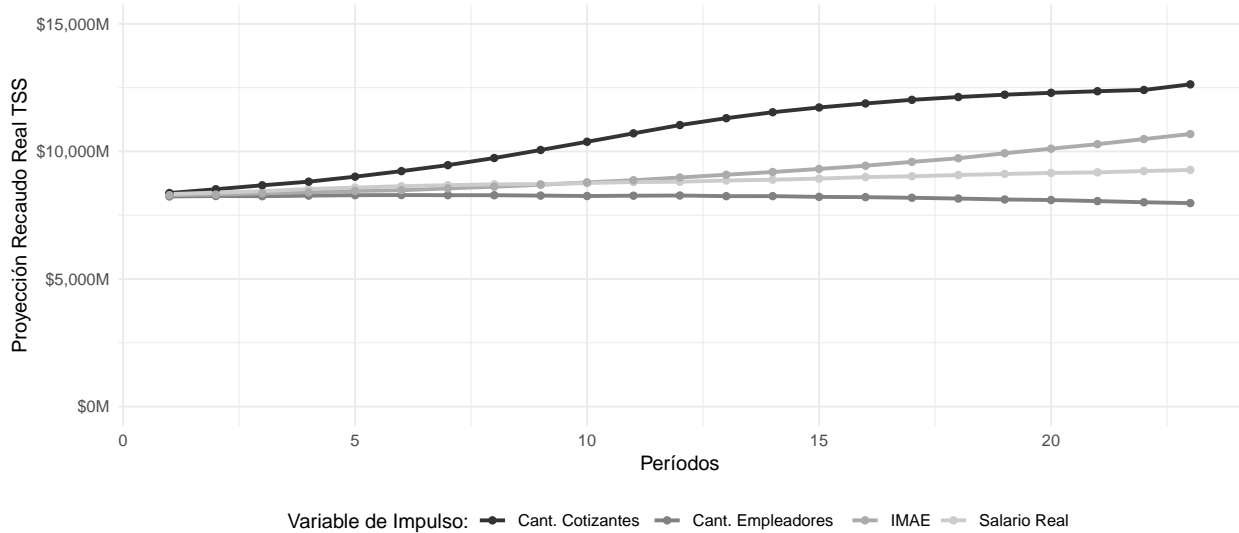
$$A_0 y_t = c + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + \epsilon_t \quad (6)$$

- Donde y_t es un vector de las variables endógenas (en nuestro caso, el conjunto de variables como el salario real, cantidad de cotizantes, cantidad de empleadores, IMAE, etc.).

- Donde A_0 es una matriz de coeficientes contemporáneos que captura las relaciones contemporáneas entre las variables.
- Donde A_1, A_2, \dots, A_p son las matrices de coeficientes que capturan las interrelaciones de las variables en diferentes rezagos.
- Donde c es un vector de términos constantes.
- Donde ϵ_t son los choques estructurales ortogonales y no correlacionados entre sí.

Desde la perspectiva práctica, fuimos constatando el impacto que produce, a través del tiempo, incrementos de un 1% en los niveles de salario real, cantidad de cotizantes, cantidad de empleadores e IMAE²⁹, sobre los ingresos reales del SDSS. Para esto, y con fines meramente ilustrativos, partimos del nivel medio de recaudación real de la TSS durante los 180 meses de análisis (RD\$ 8,265 MM) y proyectamos sus movimientos durante 24 periodos.

Gráfico 6: Proyección del Recaudo Real de la TSS ante choques exógenos



Con la intención de dar soporte cuantitativo a los planteamientos plasmados al final de la sección de consideraciones teóricas y empíricas de esta investigación, imputamos al modelo SVAR un incremento de un 1% en el salario real devengados por los trabajadores cotizantes en

²⁹Para fines de simulación, no será considerada la variable Ratio Gastos-Ventas, debido a su falta de significancia estadística evidenciada en la estimación de la elasticidad de largo plazo del ingreso real del SDSS.

el SDSS. En primera instancia, se observa que el ingreso real del SDSS pasó de RD\$ 8,265 MM a RD\$ 9,289 MM tras 24 meses de proyección. Esto se traduce en un crecimiento al cierre de la simulación de unos RD\$ 961 MM, equivalente a un aumento del 11.5%.

Cuando se revisa el crecimiento promedio del ingreso real del SDSS tras el incremento de los salarios reales en un 1 %, este se coloca, mensualmente, en cerca de RD\$ 41.8 MM. Asimismo, el análisis gráfico nos revela que el ritmo al que crecen los ingresos reales después del impulso de los salarios reales se va desacelerando en el tiempo, exhibiendo la mayor velocidad de crecimiento durante el primer año de proyección.

Por su parte, cuando el incremento se aplica a la cantidad de cotizantes y se consideran los efectos directos e indirectos del mismo sobre los ingresos reales, la proyección al cierre del periodo alcanza los RD\$ 12,629 MM. Esto se traduce en un aumento en las recaudaciones de hasta RD\$ 4,260 MM por encima del exhibido previo al aumento exógeno de la cantidad de cotizantes. En promedio, el aumento mensual en la recaudación real se sitúa en los RD\$ 194 MM y se coloca sustancialmente por encima de las estimaciones derivadas del incremento de los salarios reales.

Al momento de imputar un aumento de un 1 % en la cantidad de empleadores del SDSS, se observa un comportamiento distinto a lo visto con los incrementos exógenos antes comentados. Al contrario de las estimaciones provenientes de los choques de salario real y cantidad de cotizantes, el aumento en el número de empleadores tiende a desacelerar el ritmo al que crecen los ingresos reales. Tras proyectados los 24 periodos, notamos que los ingresos reales del SDSS caen en hasta RD\$ 260 MM. Lo que, en términos relativos, evidencia que los ingresos reales del SDSS se redujeron en cerca de 3.2 %.

Asimismo, el modelo SVAR nos permitió constatar el efecto sobre los ingresos reales de un incremento del IMAE, considerando las repercusiones directas e indirectas de este. En una dinámica particular, en donde los efectos del incremento parecen extenderse sustancialmente en el tiempo, la proyección de los ingresos reales muestra un aumento al cierre de unos RD\$ 2,400 MM, lo que, en términos relativos, expresa una variación del 28.9 %. En promedio, tras el crecimiento de este indicador de actividad económica, el ingreso real del SDSS se incrementa en más

de RD\$ 100 MM durante cada periodo.

En términos generales, estos resultados reafirman lo demostrado en las diferentes secciones de este trabajo. Las estimaciones de elasticidades de corto y largo plazo, así como el análisis multivariado, respaldan estas proyecciones de los niveles de recaudo real ante una serie de choques exógenos a los cuales está expuesto el SDSS.

A modo de consolidación de hallazgos, la cantidad de cotizantes adscritos al SDSS se muestra como la variable de mayor trascendencia a la hora de pronosticar el desempeño del recaudo real de la TSS. El incremento de la cantidad de trabajadores formales en la economía dominicana resulta indispensable para garantizar la sostenibilidad y generalización del sistema de seguridad social, no solo por sus efectos directos sobre el recaudo, sino por su impacto positivo en la actividad económica y el robustecimiento de los empleadores. Cuando los cotizantes aumentan, más allá de las consideraciones salariales, los efectos indirectos impulsan sustancialmente el recaudo real.

A pesar de que la República Dominicana cuenta con un régimen contributivo como esquema de financiamiento, en donde las aportaciones conjuntas de empleado y empleador, derivadas del salario devengado por el trabajador, son fundamentales para dotar de recursos financieros al sistema de seguridad social, los incrementos exógenos del salario real no parecen impulsar, extraordinariamente en el largo plazo, los ingresos reales del SDSS.

Si bien el impacto directo sobre el recaudo real parece ser significativo, las repercusiones del incremento del salario real en la cantidad de cotizantes y empleadores tienden a mermar el ritmo y la magnitud a la que crecen los ingresos reales del SDSS. Tal y como se constató en los modelos anteriores, el incremento del salario real se relaciona de manera negativa con la cantidad de cotizantes y empleadores, esto, entre otras cuestiones, por el encarecimiento de los costes de producción. Una disminución o, en su defecto, una desaceleración en la tasa a la que crece el número de empleados y empleadores, repercute negativamente en la dinámica financiera del sistema.

Aunque los efectos indirectos del incremento salarial no permiten que el impacto positivo sobre la recaudación real sea mayor, durante el primer año de proyección, la serie que captura el choque

del incremento salarial es la que exhibe el segundo mayor nivel de ingresos reales para el SDSS. No obstante, esto cambia al arribar al segundo año de proyección, donde el crecimiento del IMAE trae consigo mayores niveles de recaudo real.

Una expansión del IMAE parece estar relacionada con un mayor crecimiento del recaudo real en el largo plazo. A pesar de que el efecto positivo no parece ser sustancial en los primeros periodos, el incremento de la actividad económica tiende a elevar ingreso real del SDSS de manera paulatina y sostenida. Al agregar el comportamiento de la economía nacional, su impacto en la cantidad de cotizantes, empleadores y salario real, garantiza una dinámica alcista en los recursos económicos del SDSS.

Finalmente, la proyección de las consecuencias del aumento súbito de la cantidad de empleadores sobre los ingresos reales parece ir en la dirección de lo comentado líneas arriba. Tanto la fragmentación de la base empleadora, como también el ingreso al SDSS de empleadores que pudieran traer al sistema mayores niveles de impago y recurrencia en la morosidad, disminuye, al menos en términos reales, el nivel estimado de recaudo. Más que con una mayor cantidad de empleadores, la sostenibilidad del sistema se ve favorecida por el robustecimiento, crecimiento y mejora continua de la cultura de pago por parte de los empleadores existentes.

5. Conclusiones

A sabiendas de la responsabilidad que tiene la Tesorería de la Seguridad Social (TSS) de recaudar, distribuir y asignar los recursos del Sistema Dominicano de Seguridad Social (SDSS), y conscientes de las constantes transformaciones del país en términos económicos, políticos y sociales, resultaba de imperiosa necesidad la realización de un trabajo cuantitativo que permitiera conocer a profundidad la incidencia de una serie de factores sobre los recursos que garantizan la sostenibilidad del esquema nacional de seguridad social.

En este sentido, la presente investigación logró abarcar las principales consideraciones sobre los determinantes del recaudo del SDSS. En líneas generales, la literatura consultada establece que la cantidad de trabajadores formales empleados en la economía, sus respectivos salarios, y la tasa establecida del impuesto de la seguridad social, dictaminan el ritmo al que crece el recaudo de aquellos sistemas cuyo método de financiamiento es contributivo.

En el corto plazo, los ingresos reales del SDSS son notablemente susceptibles a la dinámica de los salarios reales y a la cantidad de cotizantes adscritos al propio esquema de seguridad social. Cuando en las estimaciones se destacan los aumentos salariales calificados como relevantes al inicio de este documento, tanto el peso específico de estos determinantes, así como su significancia estadística, experimentaron variaciones importantes. Asimismo, fue posible identificar cierto proceso de corrección hacia la media por parte de los ingresos reales del sistema, lo que permite inferir que, tras periodos de crecimiento o decrecimiento excepcional, la serie tiende a converger a su tendencia histórica.

Concomitantemente, se observó que el componente estacional posee un gran peso en la determinación del nivel de recaudo del SDSS. De igual forma, al inmiscuirnos en la interacción de corto plazo de los salarios reales y la cantidad de trabajadores cotizantes, evidenciamos una notoria relación negativa entre ambas variables. Si bien la interdependencia de estas series es clara, el impacto de la variación en la cantidad de cotizantes sobre los salarios reales suele ser mayor que en el caso contrario.

En lo que respecta al largo plazo, y manteniendo el resto de las variables constantes, la canti-

dad de trabajadores cotizantes se perfila como el determinante de mayor incidencia positiva sobre el nivel de recaudación real. Asimismo, aunque en menor cuantía, el incremento del salario real devengado por los trabajadores suele tener un impacto positivo en el crecimiento de los ingresos reales del SDSS. Sin embargo, y al igual que en el corto plazo, se mantiene la relación negativa entre la cantidad de cotizantes y el salario real. Más allá del plano temporal, se comprueba que los movimientos positivos del salario real ralentizan el ritmo al que crece el empleo formal en la República Dominicana.

Ante esto, decidimos estimar cómo, considerando efectos directos e indirectos propios de la simultaneidad, interdependencia y retroalimentación de las series presentes en este estudio, cambios en alguna de las variables estudiadas modifica los niveles de recaudación de la TSS. En este sentido, nuevamente se constató que la cantidad de cotizantes adscritos al SDSS se muestra como la variable de mayor trascendencia a la hora de pronosticar el desempeño del ingreso real de la TSS. Cuando la cantidad de trabajadores formales en la economía dominicana aumenta, al margen de las consideraciones salariales, los efectos indirectos impulsan el recaudo real del SDSS.

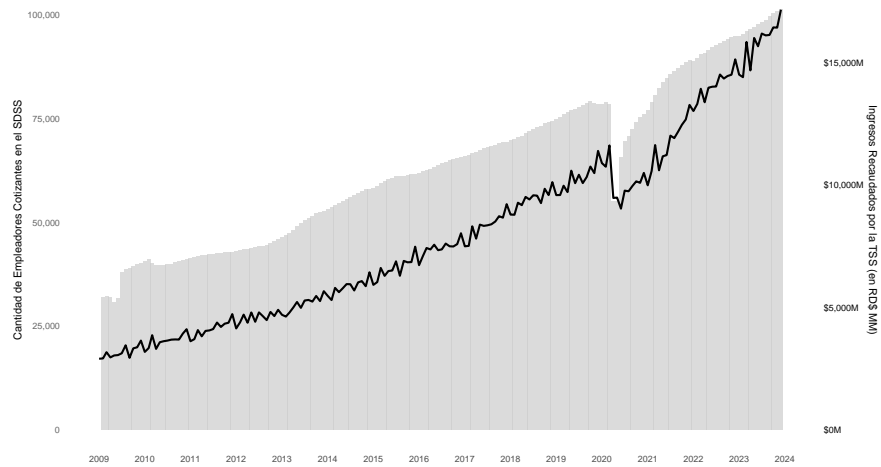
Finalmente, una expansión del IMAE parece estar relacionada con un mayor crecimiento del recaudo real en el largo plazo. A pesar de que el efecto positivo de la expansión del producto sobre la recaudación real del SDSS no parece ser sustancial en los periodos iniciales, cuando se observa más allá del primer año de proyección, el incremento de la actividad económica tiende a elevar, de manera sostenida, el ingreso real del SDSS. Asimismo, se estima que, más que con una mayor cantidad de empleadores, la sostenibilidad del sistema se ve favorecida por el robustecimiento, crecimiento y mejora continua de la cultura de pago por parte de los empleadores existentes.

6. Referencias

1. Addison, T., & Levin, J. (2012). The Determinants of Tax Revenue in Sub-Saharan Africa.
2. Belman, D., & Wolfson, P. (2014). *What does the minimum wage do?* W.E. Upjohn Institute for Employment Research.
3. Bhoosal, Y. L., & Byanjankar, R. (2021). An Empirical Study on the Determinants of Government Revenue in Nepal. Obtenido de Nepal Rastra Bank: https://www.nrb.org.np/contents/uploads/2022/11/vol-34_iss_2_art2.pdf
4. Brochu, P., & Green, D. A. (2013). The Impact of Minimum Wages on Labour Market Transitions. *The Economic Journal*.
5. Giraldi, A., Hernández, C., & Feliz, L. (2022). Salario mínimo y transiciones en el mercado laboral: evidencia para la República Dominicana. *Concurso Anual de Economía Biblioteca "Juan Pablo Duarte", BCRD*.
6. Iturbe-Ormaetxe, I. (2014). Saliency of social security contributions and employment. *Departamento de Fundamentos del Análisis Económico, Universidad de Alicante*.
7. Lemos, S. (2004). The Effects of the Minimum Wage in the Formal and Informal Sectors in Brazil. *Institute for the Study of Labor (IZA)*.
8. Taveras, H. (2016). Determinantes macroeconómicos de los impuestos internos sobre los ingresos y los impuestos a las mercancías y servicios: Análisis desde el enfoque de vectores autorregresivos estructurales (SVAR). *Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM)*.

7. Anexos

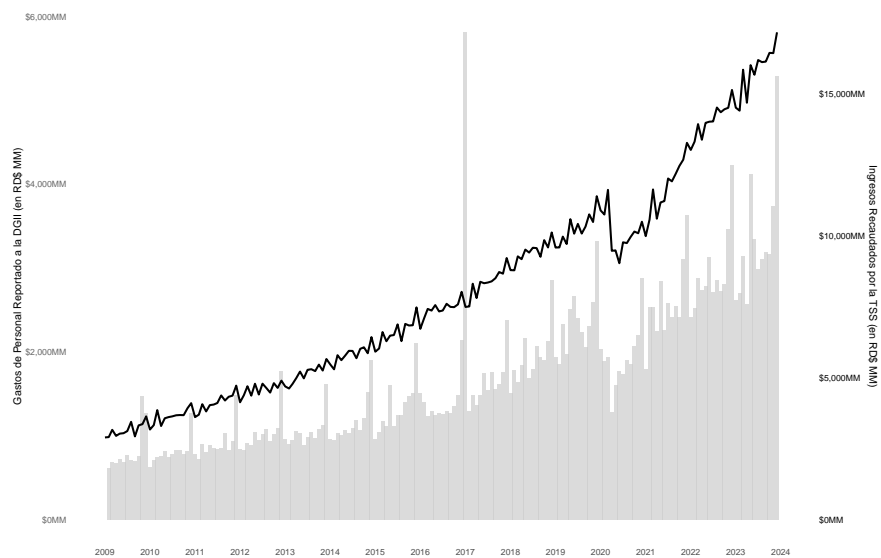
Gráfico 7: Evolución de la cantidad de empleadores cotizantes y el recaudo de la TSS



Valores en RD\$MM para el recaudo TSS

Fuente: Elaborado por el DGED de la TSS con información del SUIR.

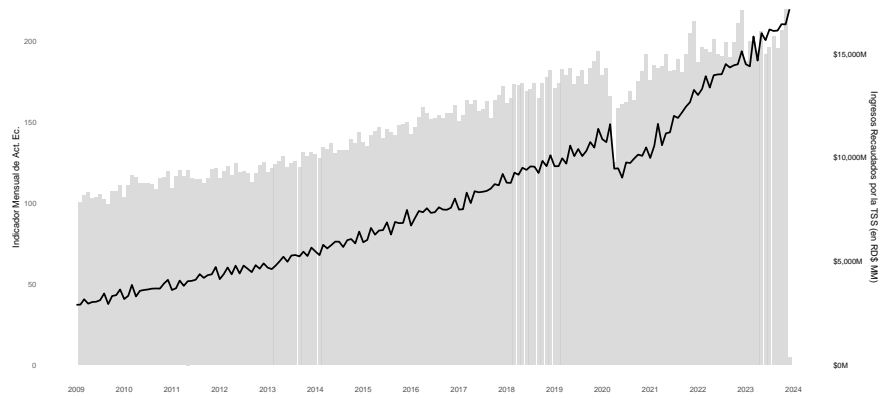
Gráfico 8: Evolución de los gastos de personal reportados a la DGII y el recaudo de la TSS



Valores en RD\$MM para el recaudo TSS

Fuente: Elaborado por el DGED de la TSS con información del SUIR y la DGII.

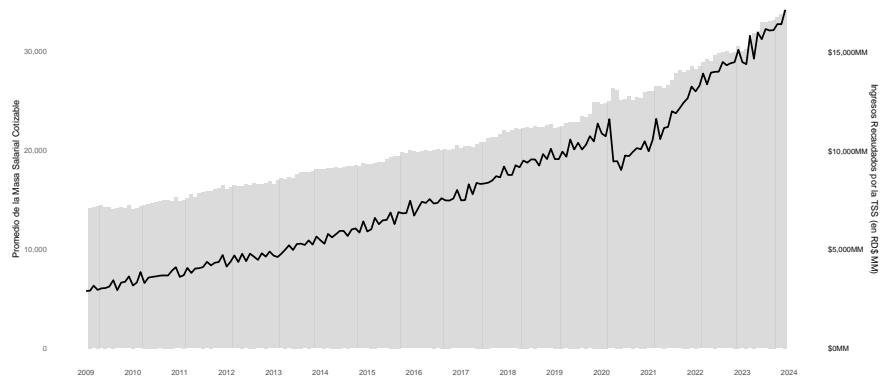
Gráfico 9: Evolución del IMAE y el recaudo de la TSS



Valores en RD\$MM para el recaudo TSS

Fuente: Elaborado por el DGED de la TSS con información del SUIR y el BCRD.

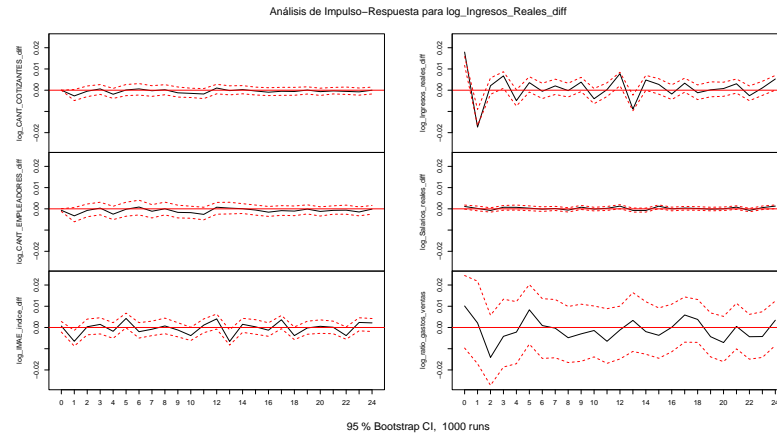
Gráfico 10: Evolución de la masa salarial cotizante y el recaudo de la TSS



Valores en RD\$MM para el recaudo TSS

Fuente: Elaborado por el DGED de la TSS con información del SUIR.

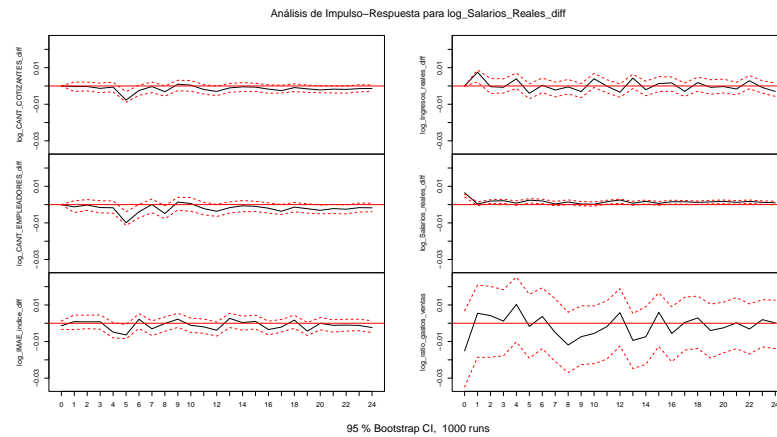
Gráfico 11: Análisis de impulso-respuesta para los ingresos reales de la TSS



1,000 simulaciones

Fuente: Elaborado por el DGED de la TSS con información del SUIR, el BCRD y la DGII.

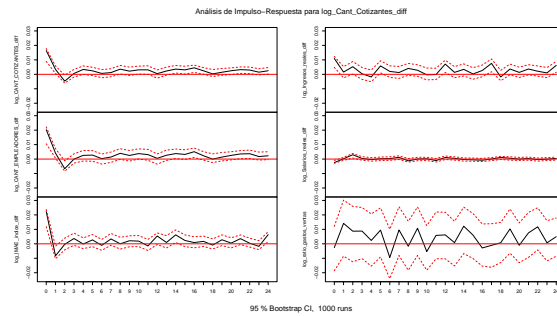
Gráfico 12: Análisis de impulso-respuesta para los salarios reales



1,000 simulaciones

Fuente: Elaborado por el DGED de la TSS con información del SUIR, el BCRD y la DGII.

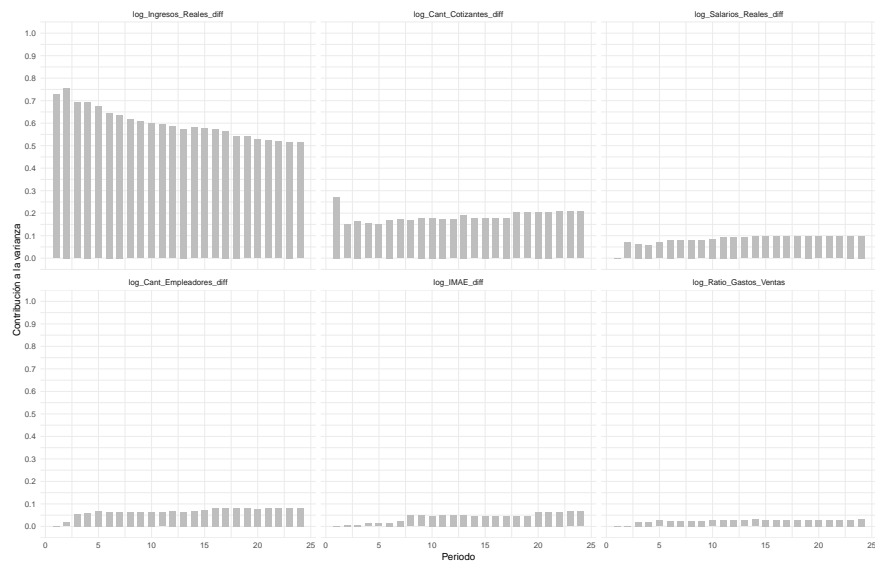
Gráfico 13: Análisis de impulso-respuesta para la cantidad de cotizantes



1,000 simulaciones

Fuente: Elaborado por el DGED de la TSS con información del SUIR, el BCRD y la DGII.

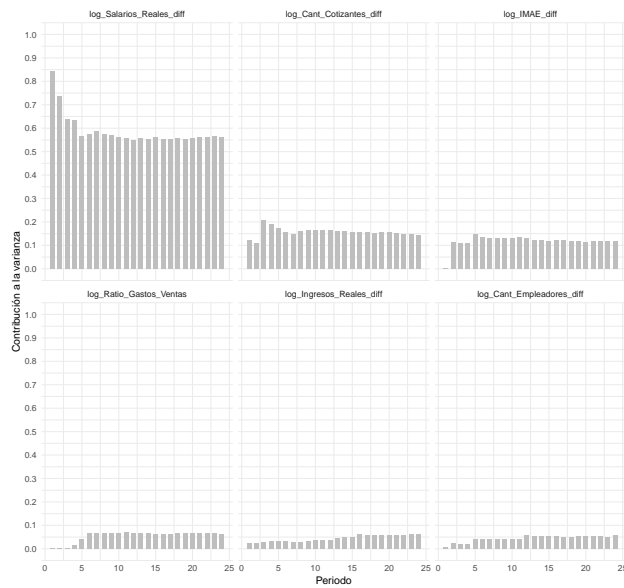
Gráfico 14: Descomposición de la varianza de los ingresos reales de la TSS



Valores en porcentaje (%)

Fuente: Elaborado por el DGED de la TSS con información del SUIR, el BCRD y la DGII.

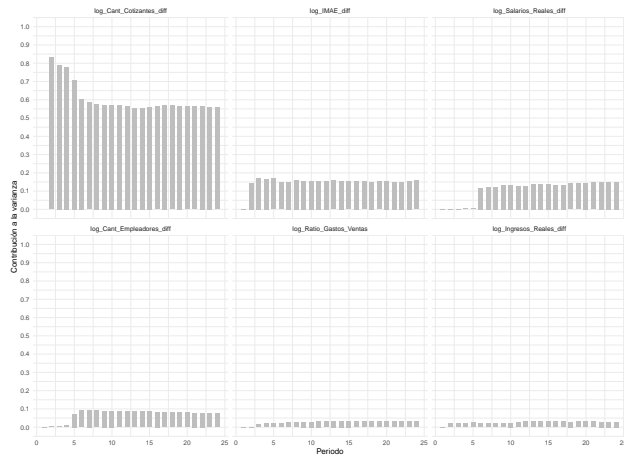
Gráfico 15: Descomposición de la varianza de los salarios reales



Valores en porcentaje (%)

Fuente: Elaborado por el DGED de la TSS con información del SUIR, el BCRD y la DGII.

Gráfico 16: Descomposición de la varianza de los salarios reales



Valores en porcentaje (%)

Fuente: Elaborado por el DGED de la TSS con información del SUIR, el BCRD y la DGII.