

Correlaciones con el paquete *R-Statix*. Caso real de análisis del flujo de efectivo de US\$13.000 millones del Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares (FODESAF) del 2005 al 2021

Lic. Roberto Delgado Castro
San José, Costa Rica. 2024.

Resumen. El Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares (FODESAF), administrado por la Dirección General de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares (DESAF), entidad adscrita al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) es el principal fondo de inversión social público, solidario y garantizado del país para el financiamiento de numerosos programas sociales en la lucha contra la pobreza en Costa Rica. Distribuye, anualmente, más de **US\$1.000 millones**.

Históricamente, se ha tenido la noción de que los niveles de egresos del FODESAF tienen una relación importante con sus fuentes de recursos (Presupuesto Nacional-Ministerio de Hacienda y Caja Costarricense de Seguro Social). Consecuentemente, también se ha tenido la noción de que el Fondo tiene una alta dependencia de sus fuentes de ingresos para diseñar y sustentar sus presupuestos de gastos anuales. En este punto, se puede definir la relación entre los siguientes elementos: egresos totales del FODESAF en relación con los ingresos provenientes del Presupuesto Nacional del Ministerio de Hacienda, y egresos totales del FODESAF en relación con los ingresos provenientes de las planillas de CCSS.

Por lo anterior, la presente investigación desarrolla acciones tendientes a determinar, por medio del paquete *R-Statix*, la relación entre las transferencias anuales de recursos que el Ministerio de Hacienda y la Caja Costarricense de Seguros Social han realizado al Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares (FODESAF) del 2005 al 2021, respecto a los egresos totales anuales de dicha institución en la lucha contra la pobreza del país durante el citado rango de años.

En este sentido, por medio de la aplicación y uso de R a bases de datos reales de una institución pública costarricense real y muy relevante dentro de la política social del país, se pone de manifiesto la importancia del uso de las funciones del paquete R-Statix para analizar y dar seguimiento a un flujo de caja de gran envergadura. El presente estudio propone aportar la ejecución de pruebas de normalidad y cálculo de coeficientes de correlación a un flujo de efectivo real, cuya misión principal consiste en el financiamiento de programas sociales. Intenta construir una aplicación práctica de elementos teóricos a una realidad crucial para el país, como lo es el control y seguimiento a los recursos que ingresan y que salen del FODESAF. Es por esto, que el uso de R, por medio de R-Statix, se convierte en un aliado estratégico muy importante en la consecución de dicho objetivo.

En tal tesitura, este estudio pretende aportar cómo utilizar, de forma práctica y sistemática, las funciones del paquete R-Statix a una serie de tiempo, con el fin de obtener un importante valor agregado de análisis de correlaciones aplicable a la realidad de cualquier organización. Por último, desde el punto de vista metodológico, la presente investigación propone una ruta sencilla y clara, por medio de un proceso sistemático paso a paso, sobre cómo utilizar R-Statix a una serie de tiempo (base de datos). Inicia con la recolección de los datos para cada variable, ejecución de pruebas de normalidad, determinación de cuál coeficiente de correlación calcular dependiendo de los resultados de dichas pruebas, finalizando con el respectivo análisis de los resultados.

Procesamiento de los datos

La siguiente tabla complementa los contenidos de este apartado:

Tabla 1
Procesamiento de la información recolectada

Variable	Modalidad de datos	Prueba de normalidad	Herramienta de cálculo, pruebas de normalidad	Herramienta de cálculo, coeficientes de correlación	Herramienta de construcción de visualizaciones y tablas
----------	--------------------	----------------------	---	---	---

Egresos totales del FODESAF, 2005-2021	Serie histórica.	Shapiro-Wilk	Lenguaje R	Lenguaje R	Lenguaje R
Recursos provenientes de la CCSS, 2005-2021	Serie histórica.	Shapiro-Wilk	Lenguaje R	Lenguaje R	Lenguaje R
Recursos provenientes del Presupuesto Nacional, 2005-2021	Serie histórica.	Shapiro-Wilk	Lenguaje R	Lenguaje R	Lenguaje R

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

Pruebas de normalidad: resultados consolidados

La siguiente tabla muestra el resumen de los resultados de las pruebas de normalidad Shapiro-Wilk para las tres variables en estudio, así como la determinación final respecto a cuál coeficiente de correlación utilizar para las relaciones detalladas en los objetivos específicos:

Tabla 2
FODESAF. Resumen de resultados pruebas de normalidad Shapiro-Wilk

Variable	Prueba de normalidad Shapiro-Wilk (Valor “p”)	Nivel de significancia de 0.05 (Valor “α”)	Valoración de “p” respecto a “α”	Criterio de resultado	Tipo de datos	Coefficiente de correlación por utilizar
Egresos reales 2005-2021	0.05269821	0.05	p>α	Datos normales	Paramétricos	Pearson
Recursos CCSS 2005-2021	0.3533729	0.05	p>α	Datos normales	Paramétricos	Pearson
Recursos Presupuesto Nacional 2005-2021	0.0007298568	0.05	p<α	Datos no normales	No paramétricos	Spearman

Fuente: Elaboración propia. Lenguaje R.

Coefficientes de Correlación

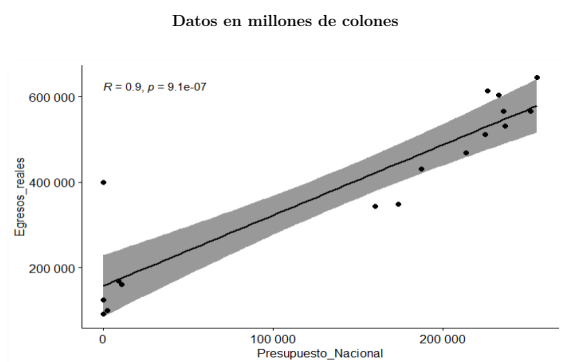
A continuación, se detallan los resultados de los coeficientes de correlación (Pearson o Spearman):

Tabla 3
FODESAF. Resultados coeficientes de correlación

Relación	Resultado Coeficiente de Pearson	Resultado Coeficiente de Spearman
Egresos totales del FODESAF del 2005 al 2021 y las transferencias anuales de recursos provenientes del Presupuesto Nacional del Ministerio de Hacienda, 2005-2021.	No aplica.	+0.90
Egresos totales del FODESAF del 2005 al 2021 y los aportes de recursos provenientes de la Caja Costarricense de Seguro Social, 2005-2021.	+0.91	No aplica.

El siguiente gráfico muestra el resultado del Coeficiente de Spearman, para la relación entre los egresos totales del FODESAF y los recursos provenientes del Presupuesto Nacional:

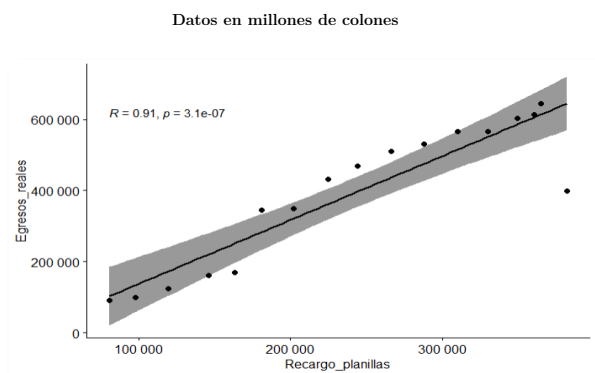
Gráfico 1
FODESAF. Coeficiente de Spearman. Egresos totales vrs recursos del Presupuesto Nacional, 2005-2021



Fuente: Elaboración propia. Lenguaje R.

El siguiente gráfico muestra el resultado del Coeficiente de Pearson, para la relación entre los egresos totales del FODESAF y los recursos provenientes de la CCSS:

Gráfico 2
FODESAF. Coeficiente de Pearson. Egresos totales vrs recursos de la CCSS, 2005-2021



Fuente: Elaboración propia. Lenguaje R.

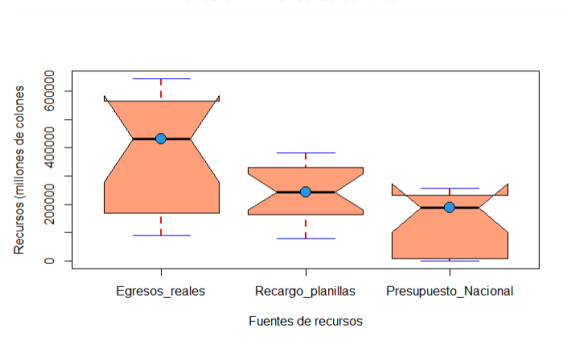
Dispersión y simetría de las series históricas de datos

Análisis consolidado

Además de los resultados obtenidos, es relevante poner de manifiesto, en la presente investigación un análisis de la dispersión y simetría de los datos de cada variable (serie histórica).

El siguiente gráfico de cajas muestra la dispersión y simetría para cada una de las variables en estudio:

Gráfico 3
Dispersión y simetría de variables de investigación
Datos en millones de colones



Fuente: Elaboración propia.

Hallazgos y conclusiones

Las conclusiones de la presente investigación son las siguientes:

La correlación entre las variables de los **egresos reales** y los recursos provenientes del **Presupuesto Nacional** es positiva y que ambas crecen proporcionalmente (cuando una variable aumenta en un rango, la otra también lo hará). Además, dado que el resultado obtenido del **Coeficiente de Spearman** es muy cercano a +1 (+0.90), indica que se trata de una asociación muy fuerte. Adicionalmente, este resultado refleja la alta dependencia de los egresos del FODESAF en la fuente de recursos provenientes de la presupuestación del Ministerio de Hacienda.

La correlación entre las variables de los **egresos reales** y los recursos provenientes de la **Caja Costarricense de Seguro Social** es positiva y que ambas crecen proporcionalmente (cuando una variable aumenta en un rango, la otra también lo hará). Además, dado que el resultado obtenido del **Coeficiente de Pearson** es muy cercano a +1 (+0.91), indica que se trata de una asociación muy fuerte. Adicionalmente, este resultado refleja la alta dependencia de los egresos del FODESAF en la fuente de recursos provenientes de las cotizaciones a la seguridad social del país.

Referencias

Decreto Ejecutivo N° 35873-MTSS de 2010. Febrero 08 de 2010. Diario Oficial La Gaceta N° 67 del 08 de abril de 2010.

Decreto Ejecutivo N° 43189-MTSS de 2021. Noviembre 04 de 2021. Diario Oficial La Gaceta N° 213 del 04 de noviembre 2021.

Ley N° 5662 de 1974, Ley de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares. Diciembre 23 de 1974. Diario Oficial La Gaceta del 28 de diciembre de 1974.

Ley N° 6227 de 1978, Ley General de la Administración Pública. Mayo 30 de 1978. Alcance N° 90, Diario Oficial La Gaceta N° 102 del 30 de mayo de 1978.

Ley N° 8783 del 2009, Reforma a la Ley de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares N° 5662. Octubre 13 del 2009. Alcance N° 42, Diario Oficial La Gaceta N° 199 del 14 de octubre del 2009.