

# Probabilidad y Estadística para Análisis de Datos - Solución al Taller No. 3

J. Mauricio Mejía Castro

4 de abril de 2021

## 1. Introducción

Los Fondos de Intermediación Financiera (FIF) son acuerdos de financiamiento multilateral para los cuales el Banco Mundial provee servicios fiduciarios que incluyen comprometer y transferir fondos hacia los gestores de proyectos (generalmente organizaciones internacionales tales como bancos multilateral de desarrollo o agencias de la ONU). En todo caso, el Banco Mundial en su rol de fideicomisario debe actuar en concordancia con las instrucciones de los órganos independientes de gobierno.

Al cumplir con estas responsabilidades, el Banco Mundial como fideicomisario cumple con todas las sanciones aplicables a las transacciones del Banco Mundial.

El dinero de los FIF proviene de múltiples fuentes públicas y privadas. La estructura de los FIF puede ser ajustada [1].

Los datos son al 31 de diciembre de 2013.

Estos datos provienen del Banco Mundial y fueron extraídos desde *Kaggle*.

El conjunto de datos se compone de las siguientes columnas:

- **As of Date:** fecha en la cual se obtuvo el dato.
- **Fund Name:** Nombre del FIF.
- **Donor Name:** Nombre de la organización o país donador.
- **Donor Country Code:** Muestra el código del país donador si aplica.
- **Receipt Type:** Indica si la contribución fue recibida en efectivo o a través de un crédito con pagaré.

- **Receipt Quarter:** Cuatrimestre en que la contribución fue recibida.
- **Calendar Year:** Año en que la contribución fue recibida.
- **Receipt Currency:** Moneda en que la contribución fue pagada.
- **Receipt Amount:** Monto en el recibo de moneda.
- **Contribution Type:** Indica si la contribución está clasificada como *Capital* (Capital), *Grant* (Subvención) o *Loan* (Préstamo).
- **Sub Account:** Una ventana o programa dentro del fondo.
- **Amount USD:** Monto equivalente en dolares estadounidenses utilizando tasas históricas.
- **Sector/Theme:** Sector o tema correspondiente.

## 2. Objetivo

Realizar un análisis orientado a describir los datos a través de gráficos de distribución y un análisis de intervalo de confianza para la media de los montos de las donaciones y el número de contribuciones por año.

## 3. Metodología

Los datos fueron recopilados y publicados por el *World Bank Group Finance* a través de la licencia *Creative Common Attribution 3.0 IGO*, esto implica que el conjunto de datos es de uso público. Los metadatos no ofrecen detalles adicionales sobre la forma en que estos fueron obtenidos.

El análisis tendrá especial énfasis en técnicas de estadística descriptiva. En particular, se utilizarán algunas agrupaciones para describir el comportamiento de los aportes correspondientes a los países cuyas economías se consideran las más poderosas. Se observarán también estadísticas básicas correspondientes a los aportes realizados a los fondos y al sector al que pertenecen.

Finalmente, se realizará un análisis de intervalo de confianza para dos de las variables que toman mayor interés en el conjunto de datos: el número de contribuciones por año y el monto de las contribuciones hacia los fondos.

NOMBRE DEL DONANTE	MEDIA	MEDIANA	COEFICIENTE DE VARIACIÓN
Adaptation Fund	6422814.6934375	6140500	1.05839887460325
AgResults	6272062.396	6371316.5	0.419514520659092
CGIAR Fund	4322947.90602446	1200000	1.96987295003119
Clean Technology Fund	101514850.123056	60044160.025	1.11818942402305
Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) Multi Donor Trust Fund	2460193.55105455	854818	1.55179005491349
Debt Relief Trust Fund	25078811.6531387	8654619.885	2.19967045601365
EBRD Southern and Eastern Mediterranean Trust Fund	1e+07	1e+07	NA
Global Agriculture and Food Security Program	36266497.4022222	13720275	1.35591547976997
Global Alliance for Vaccines and Immunizations (GAVI) Trust Fund	55675512.3885714	73381615.21	0.658985137386891
Global Environment Facility	14115423.617036	4e+06	1.5787187296428
Global Partnership for Education Fund	22276308.535	13307217.915	1.09467967293911
Green Climate Fund Trust Fund	2111320.07375	720114.26	2.52382963324726
Guyana REDD-Plus Investment Fund	34915004.93	34915004.93	0.184676492102582
Haiti Reconstruction Fund	12291991.6467742	3750262.51	1.88987532905738
International Finance Facility for Immunization / GFA	15110131.4908046	11382232.23	0.903114225969818
Middle East and North Africa Transition Fund	7284337.17894737	5e+06	0.81964481530067
Nagoya Protocol Implementation Fund	2675150.43666667	778887.815	1.75567681992222
Special Climate Change Fund	2813869.58733333	1299000	1.6441309397196
Strategic Climate Fund	24071724.0106667	9999973	1.77543842900964
The Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis, and Malaria	35231781.3867587	4913602.49	2.46888908906228
Trust Fund for the Least Developed Countries Fund for Climate Change	5898568.31028777	2e+06	1.81735832609198

Cuadro 1: Cálculo de estadísticas descriptivas agrupado por nombre del fondo.

## 4. Resultados

Una agrupación de los datos desde el nombre del fondo puede observarse en el Cuadro 1; esta tabla nos permite ver aquellos fondos que en promedio reciben más dinero. Aquí claramente destaca el Clean Technology Fund por encima de los demás. Es de destacar el caso del Green Climate Trust Fund que tiene la media más baja de aportes y el mayor coeficiente de variación.

Bajo esta misma dinámica se obtiene también las estadísticas del Cuadro 2 en donde se filtra por los países cuyas economías son las mas grandes. Esto con el objetivo de interpretar las prioridades de estas naciones al momento de invertir.

Resulta también interesante observar estas estadísticas agrupadas por sector de la contribución en el Cuadro 3.

NOMBRE DEL DONANTE	MEDIA	MEDIANA	COEFICIENTE DE VARIACIÓN
China	2297002.3905	2e+06	0.515216536586298
Germany	30099512.5251553	15152125	1.81033581619869
Japan	35497598.1502174	4e+06	1.61931392822357
United Kingdom	41164748.1224519	20570312.5	1.61958933055567
United States	58279755.1462174	6369429.165	2.38279891794915

Cuadro 2: Cálculo de estadísticas descriptivas agrupado por país

SECTOR	MEDIA	MEDIANA	COEFICIENTE DE VARIACIÓN
Agriculture and Food Security	4901523.07610329	1199985	2.78510845253045
Education	22276308.535	13307217.915	1.09467967293911
Environment/Climate Change	15505917.246459	3680456.57	2.18708304979006
Health	33497717.2832686	5184000	2.47296744459754
Natural Disasters	12291991.6467742	3750262.51	1.88987532905738
Other	23877540.1338775	8226307.755	2.23874541299852

Cuadro 3: Cálculo de estadísticas descriptivas agrupado por sector.

Aunque las Figuras 1 y 2 reflejan que las contribuciones y el número de contribuciones por año no provienen de una población normal, por el Teorema Central del Límite y el tamaño de la muestra ( $n > 30$ ) se sigue que la distribución de  $\bar{x}$  se puede aproximar por  $N(\mu, \sigma/\sqrt{n})$ . De manera que la media de las contribuciones se encuentra en el intervalo de confianza [17612514, 21362372] con un 95 % de confianza y la media del número de distribuciones por año se encuentra entre el 17 de junio y el 20 de octubre de 2007 con un 95 %.

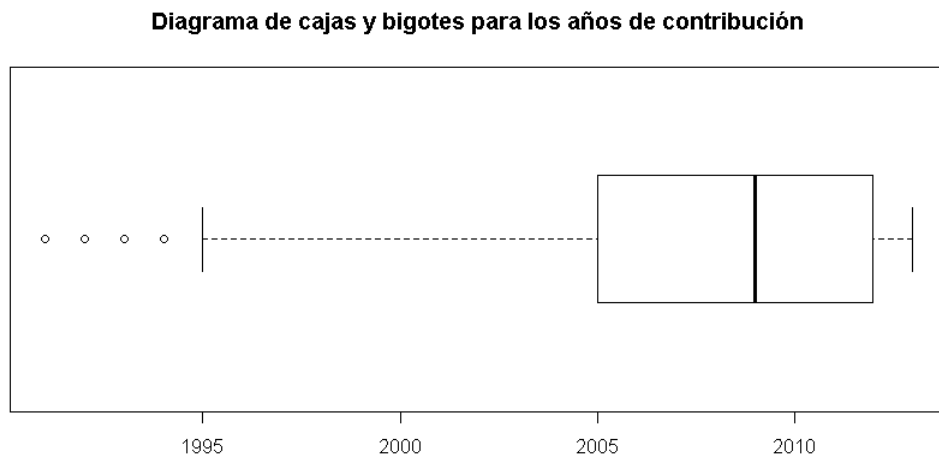


Figura 1: Diagrama de cajas y bigotes para los años en que se realizaron contribuciones

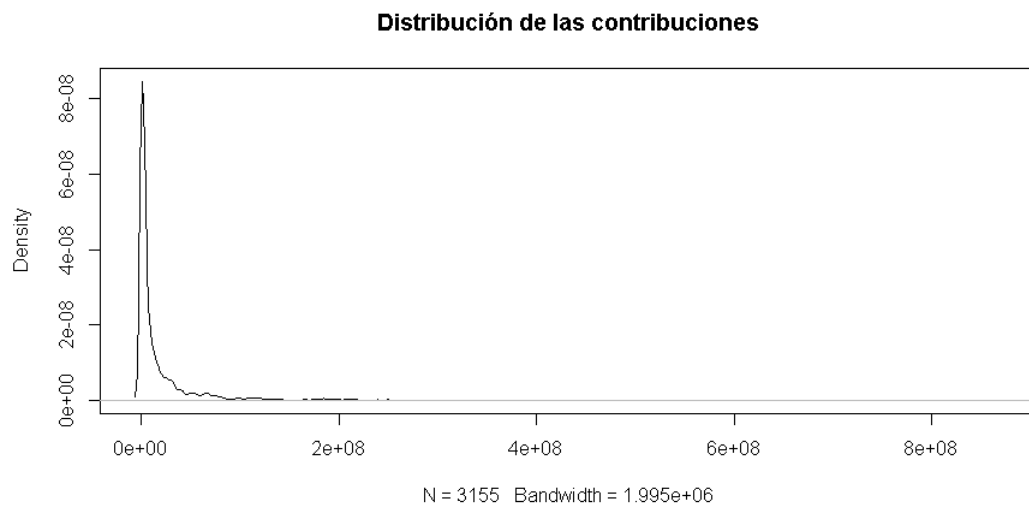


Figura 2: Distribución de las contribuciones

## 5. Conclusiones

El análisis llevado a cabo hasta el momento puede extenderse para comprender las dinámicas de la geopolítica multilateral desde una perspectiva más objetivo. No obstante, dada la naturaleza de los datos, parece más conveniente optar por un análisis de serie de tiempo. Por otro lado, cabe destacar la presencia de varias variables categóricas en el conjunto de datos. Por consiguiente, es necesario extender el análisis hacia técnicas estadísticas que contemplen esta configuración particular de la muestra.

## Referencias

- [1] World Bank Group. (Enero de 2018). *Contributions to Financial Intermediary Funds*, Versión 297. Recuperado el 4 de abril de 2021 de <https://www.kaggle.com/theworldbank/contributions-to-financial-intermediary-funds>.