

ANÁLISIS DESCRIPTIVO - INDICADORES MACROECONÓMICOS UNIÓN EUROPEA
PROBABILIDAD Y ESTADISTICA MULTIVARIADA

GRUPO 2:

Nicolas Piñeros Campos

Nicol Montañez Briceño

Vanessa Rozo Rodríguez

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Facultad de Economía

Bogotá D.C 25 de febrero de 2021

1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe realizaremos un análisis univariante tomando como DataBase una base de datos del Banco Mundial para la Unión Europea para 12 países principales, y con 5 indicadores macroeconómicos para el año 2019, cuatro de estos relacionados con la balanza de pagos y un agregado económico.

La balanza de pagos es un documento contable importante, debido a que es una cuenta del sector externo del sistema de Cuentas Nacionales, expresada en dólares, donde se registran las transacciones económicas de un país con el resto del mundo, en cuanto al agregado económico PIB su importancia se ve reflejada en las estimaciones periódicas de su comportamiento, así como el respaldo para el estudio de las relaciones de variables macroeconómicas.

En el análisis de los indicadores macroeconómicos tendremos en cuenta medidas de tendencia central, de dispersión, simetría y kurtosis. Seguido de medidas robustas emplearemos estadísticas descriptivas como la matriz de correlación, la matriz de varianzas y covarianzas, y regresión lineal.

2. DEFINICIONES CLAVES

PIB: Representa el resultado final de la actividad productiva de las unidades de producción residentes. Se mide desde el punto de vista del valor agregado, de la demanda o las utilizaciones finales de los bienes y servicios y de los ingresos primarios distribuidos por las unidades de producción residentes.

Exportaciones comerciales: Conjunto de transacciones de bienes o mercancías vendidos por un país en territorio extranjero. Esto se produce cuando hay un cambio de propiedad de un residente a un no residente. Si las exportaciones superan a las importaciones se dice que el país se encuentra en una situación de superávit.

Importaciones Comerciales: Conjunto de transacciones de bienes o mercancías traídas de un país extranjero a nuestro país. Esto se produce cuando hay un cambio de propiedad de un no residente a residente. Si las importaciones superan a las exportaciones, el país tendrá déficit comercial.

El total de reservas menos oro comprende derechos especiales de giro, reservas de los miembros del FMI que mantiene el FMI y tenencias de divisas bajo el control de autoridades monetarias. Se excluyen las tenencias de oro. Es importante resaltar el concepto de reservas internacionales que se define como son los activos externos bajo el control de las autoridades monetarias, expresados principalmente en divisas (moneda extranjera y depósitos y valores en moneda extranjera)

La Balanza por Cuenta Corriente es un resumen de todas las transacciones debidas a las exportaciones e importaciones de bienes y servicios.

Está compuesta por:

- Balanza comercial la componen la exportación e importación de mercancías.
- Balanza de servicios exportación e importación de servicios de todo tipo como transporte, investigación, asesoría, seguros, etc.
- Balanza de rentas ingresos que reciben los propietarios de factores de producción desde fuera de un país y al revés.
- Balanza de transferencias comprende los movimientos de dinero de dentro a fuera y al revés cuando no tienen una contrapartida.

3. DATOS Y ANÁLISIS DE DATOS

3.1 Medidas de tendencia central, de dispersión, simetría y kurtosis.

| medidas | pibm | expo | impo | reservas | cuenta_corriente |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| 1 Medias | 1.031115e+12 | 1.177683e+11 | 1.067132e+11 | 4.239683e+10 | 3.168379e+10 |
| 2 Mediana | 4.879796e+11 | 9.283774e+10 | 7.922856e+10 | 3.506215e+10 | 2.468986e+09 |
| 3 Desv. Estándar | 1.222713e+12 | 1.030259e+11 | 1.082525e+11 | 4.190456e+10 | 7.850549e+10 |
| 4 Coef. Asimetría | 1.285502e+00 | 1.190124e+00 | 1.477924e+00 | 1.350524e+00 | 2.704970e+00 |
| 5 Coef. Curtosis | 3.380369e+00 | 3.249095e+00 | 4.107460e+00 | 4.496005e+00 | 8.907073e+00 |
| 6 Coef. Variación | 1.185816e+00 | 8.748188e-01 | 1.014424e+00 | 9.883689e-01 | 2.477781e+00 |

Tabla 1.1 Análisis descriptivo de las medidas físicas

Para nuestros 5 indicadores encontramos que todos los datos tienen una distribución asimétrica, los valores del coeficiente de curtosis son altos lo que evidencia datos atípicos, en concreto en el caso de la cuenta corriente, lo que junto a valores de Medias y Medianas disyuntos implica heterogeneidad.

Esto nos deja ver que en general, entre los países hay una distinción significativa en las proporciones de los indicadores.

Exceptuando las reservas y cuenta corriente los datos muestran una desviación estándar moderada por lo que se puede decir que los datos se agrupan cerca de su media.

3.2 Medidas físicas robustas

| medidas | PIBt | expot | impot | rest | ccorrientet |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Medianas | 4.879796e+11 | 9.283774e+10 | 7.922856e+10 | 3.506215e+10 | 2.468986e+09 |
| Medas | 7.863826e+11 | 6.087510e+10 | 5.550338e+10 | 2.594487e+10 | 3.003469e+10 |
| meda/mediana | 1.610000e+00 | 6.600000e-01 | 7.000000e-01 | 7.400000e-01 | 1.216500e+01 |

Tabla 1.2 Análisis descriptivo robusto de las medidas físicas

Estas medidas confirman el hecho de la existencia de datos atípicos, y no hay una estructura similar entre variables.

3.3 Relación de las variables

| | | | | | |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| PIB | 1.495028e+24 | 1.171695e+23 | 1.238287e+23 | 1.562846e+22 | 7.154175e+22 |
| Ex... | 1.171695e+23 | 1.061433e+22 | 1.087912e+22 | 8.246976e+20 | 5.225524e+21 |
| Im... | 1.238287e+23 | 1.087912e+22 | 1.171860e+22 | 8.476392e+20 | 6.155274e+21 |
| To... | 1.562846e+22 | 8.246976e+20 | 8.476392e+20 | 1.755992e+21 | 4.426838e+20 |
| Ba... | 7.154175e+22 | 5.225524e+21 | 6.155274e+21 | 4.426838e+20 | 6.163111e+21 |

Tabla 1.3 Matriz de varianzas y covarianzas

Mide su dependencia lineal, encontrando la mayor variabilidad en el total de reservas vs exportaciones e importaciones, y teniendo la menor variabilidad entre exportaciones e importaciones

| | PIB | Exportaciones comerciales | Importaciones Comerciales | Total de reservas menos oro | Balance de cuenta corriente |
|-----------------------------|-----------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PIB | 1.0000000 | 0.9301298 | 0.9355323 | 0.3050213 | 0.7453065 |
| Exportaciones comerciales | 0.9301298 | 1.0000000 | 0.9754603 | 0.1910236 | 0.6460759 |
| Importaciones Comerciales | 0.9355323 | 0.9754603 | 1.0000000 | 0.1868581 | 0.7242849 |
| Total de reservas menos oro | 0.3050213 | 0.1910236 | 0.1868581 | 1.0000000 | 0.1345651 |
| Balance de cuenta corriente | 0.7453065 | 0.6460759 | 0.7242849 | 0.1345651 | 1.0000000 |

Tabla 1.4 Matriz de coeficientes de correlación

Según la matriz de coeficientes de correlación se observa que la máxima correlación aparece entre la segunda y tercera variable (Importaciones Comerciales y Exportaciones comerciales) y es de 0,975460. La mínima es entre la cuarta y la quinta variable (Balance de cuenta corriente y Total de reservas menos oro) y es de 0,13456. En general las correlaciones más bajas aparecen entre el Total de reservas menos oro y el resto de las variables.

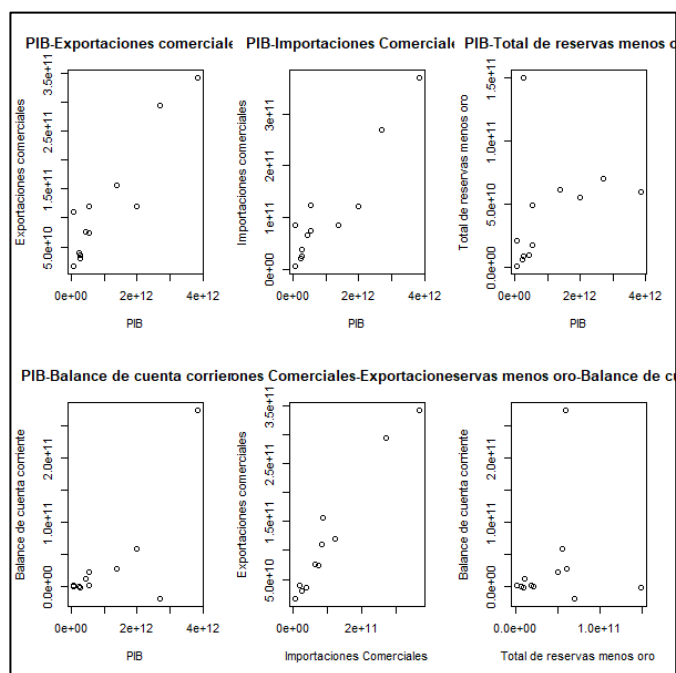


Gráfico 1.1 Gráficos de dispersión de las variables DataBase

Los gráficos de dispersión nos permiten evidenciar la relación entre las variables económicas estudiadas, de manera que, al relacionar una de las variables mas importantes como lo es PIB con cada una de las demás variables, encontramos que el PIB tiene una fuerte relación lineal positiva con las importaciones comerciales, con un coeficiente alto de correlación de 0.9355323, como se puede demostrar en el gráfico, esto significa que, a medida que el

PIB incrementa su valor, las importaciones comerciales aumentan proporcionalmente.

Con respecto a la comparación de los países estudiados de la Unión Europea, se tiene que, en Alemania es donde hay un mayor PIB y, asimismo, es donde se presentan mayores importaciones comerciales cuantificadas en dólares.

En cuanto a la relación del PIB con el total de reservas menos oro, en el gráfico se muestra que hay un valor atípico, el cual influye en el coeficiente de relación haciéndolo menor, representando así, que es la variable del total de reservas la que menos está relacionada con el Producto Interno Bruto.

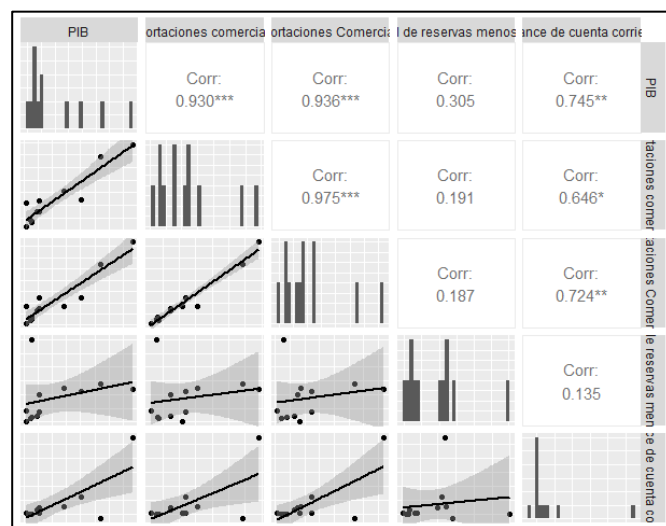


Gráfico 1.2 Gráfico de correlación de las variables DataBase

En la gráfica se puede evidenciar los coeficientes de correlación, las líneas de tendencia y los puntos de las diferentes variables macroeconómicas, resaltando la fuerte y positiva relación entre el PIB y la balanza comercial (Exportaciones comerciales- Importaciones comerciales).

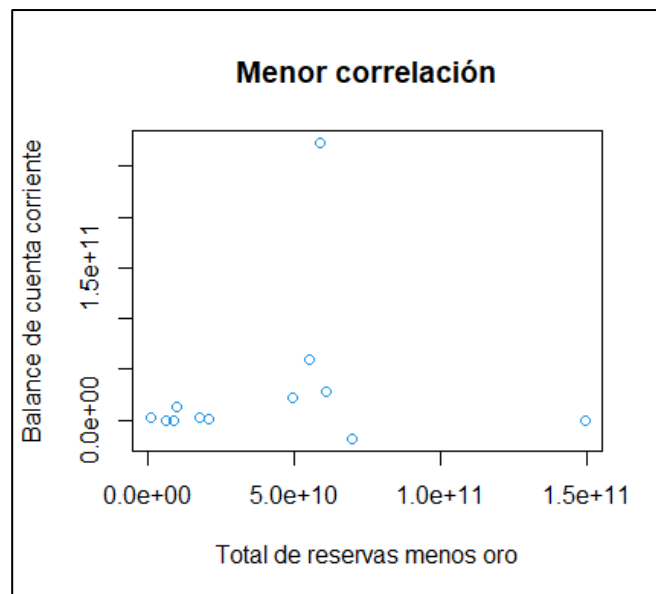


Gráfico 1.3 Gráfico de dispersión PIB-Total de reservas

La menor correlación se puede observar entre Balance de cuenta corriente y Total de reservas menos oro por el hecho de que a las reservas internacionales se excluye las tenencias

de oro, lo que provoca una disminución de la correlación, por el contrario si se tomara en cuenta el total de reservas internacionales se podría evidenciar una alta correlación ya que un superávit en la cuenta corriente provocaría un aumento de recursos en Dólares y eso incrementaría la reserva internacional de un determinado país y un déficit reflejaría las necesidades de financiación externa o des acumulación de reservas internacionales.

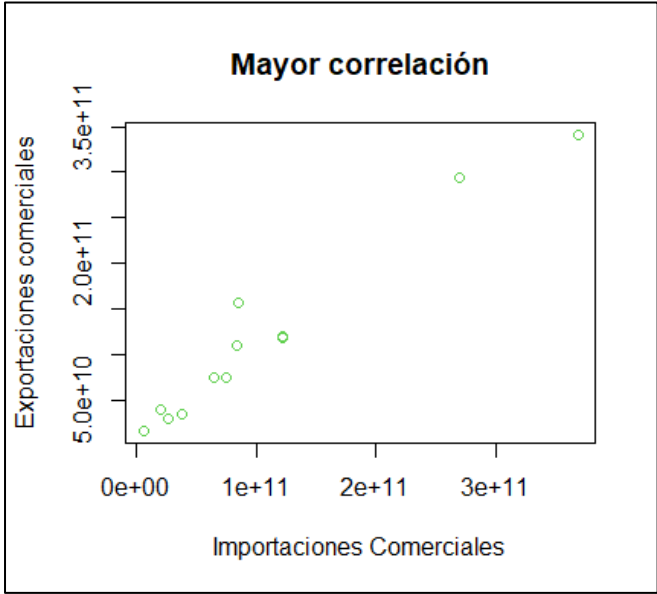


Gráfico 1.4 Gráfico de dispersión Importaciones Comerciales y Exportaciones comerciales

La mayor correlación se puede observar entre Importaciones Comerciales y Exportaciones comerciales, dado que las Importaciones Comerciales nos dan información sobre las Exportaciones comerciales. Vemos que la relación entre ellas es fuerte $r=0,9754603$. Por lo tanto si, las exportaciones superan a las importaciones se dice que el país se encuentra en una situación de superávit y por el contrario si las importaciones superan a las exportaciones, el país tendrá déficit comercial.

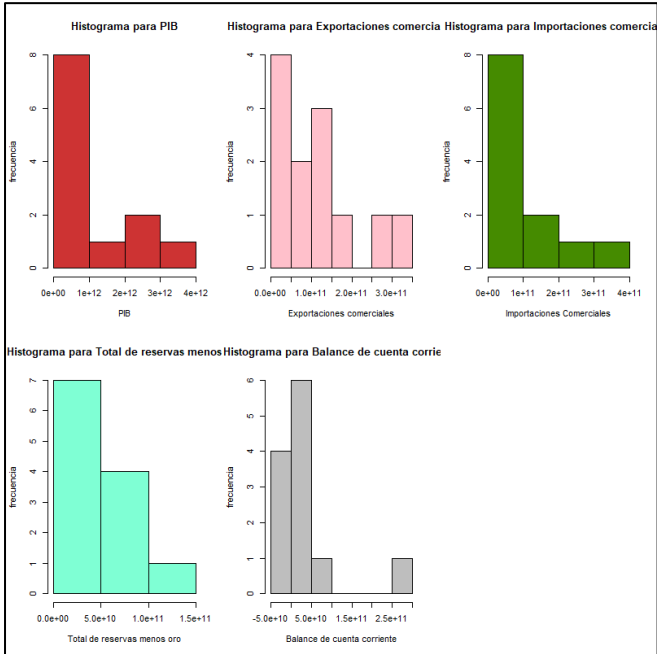


Gráfico 1.5 Histogramas de las variables DataBase

En el análisis de la distribución de los datos, los histogramas nos muestran en primer lugar, que los datos del PIB de cada país estudiado de la Unión Europea tienen una tendencia a concentrarse mayormente entre el primer intervalo, lo que significa que son solo 4 de los 12 países analizados los que tienen un PIB por encima de $1E+12$ dólares y que por ende tienen un mayor crecimiento económico.

Desde la perspectiva de la cuenta corriente, se puede evidenciar que hay 4 países que presentan un déficit en su cuenta corriente, lo que quiere decir que tienen necesidades de financiación externa o des acumulación de reservas internaciones, y por otro lado se presenta un superávit en 8 países lo que significa que tienen la capacidad para financiar.

Para la balanza comercial los histogramas de importaciones y exportaciones representan que la mayoría de los países importa en un intervalo no muy significativo, y exportan en un intervalo significativo, esto también se puede deber al desarrollo económico que tienen los países de la unión Europea.

Como ultimo aspecto a resaltar de los histogramas, tenemos que el total de reservas internacionales menos oro tiene una distribución levemente uniforme con una tendencia de la concentración de en un intervalo de 0 a $1E+12$ dólares, es decir, que son pocos los países que tienen un nivel significativo de reservas.

3.4 Regresión lineal

Para este modelo analizamos la variable PIB y exportaciones comerciales, tomando al PIB como variable dependiente y a las exportaciones como variable independiente

Modelo de regresión: $Y = (-2.689e+11) + (1.104e+01)x$

| | Df | Sum.Sq | Mean.Sq | F.value | Pr..F. |
|---------------------------|----|--------------|--------------|----------|--------------|
| Exportaciones comerciales | 1 | 1.422752e+25 | 1.422752e+25 | 64.15172 | 1.165345e-05 |
| Residuals | 10 | 2.217792e+24 | 2.217792e+23 | NA | NA |

Tabla 1.5 ANOVA

El valor de F.value es 64,15 y la significación es 1,16534. Al ser la significación mayor de 0,05 es que las diferencias de media de las exportaciones y el producto interno bruto no son significativas. Por lo que por cada exportación adicional se esperaría un aumento de $1.104e+01$ en el PIB

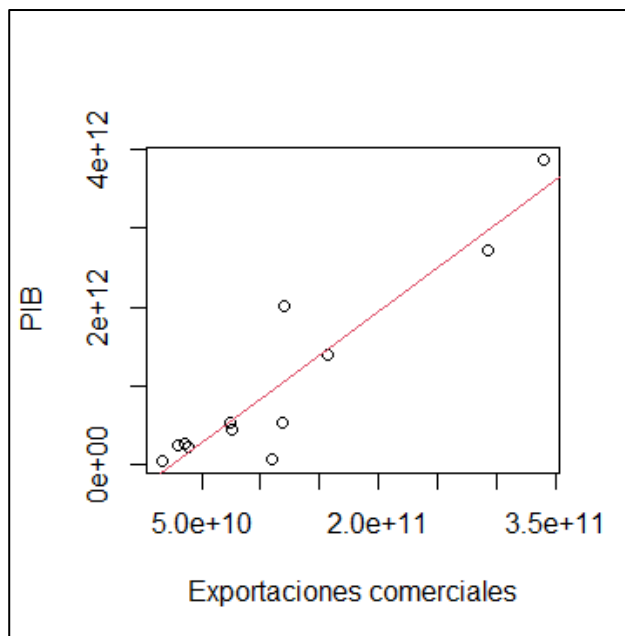


Gráfico 1.6 Gráfico curva de regresión para el PIB y Exportaciones comerciales

La grafica evidencia una gran relación entre el PIB y las exportaciones comerciales en las magnitudes entre $5e+10$ y $2e+11$. Alemania y Francia representan los valores que alarga la regresión.

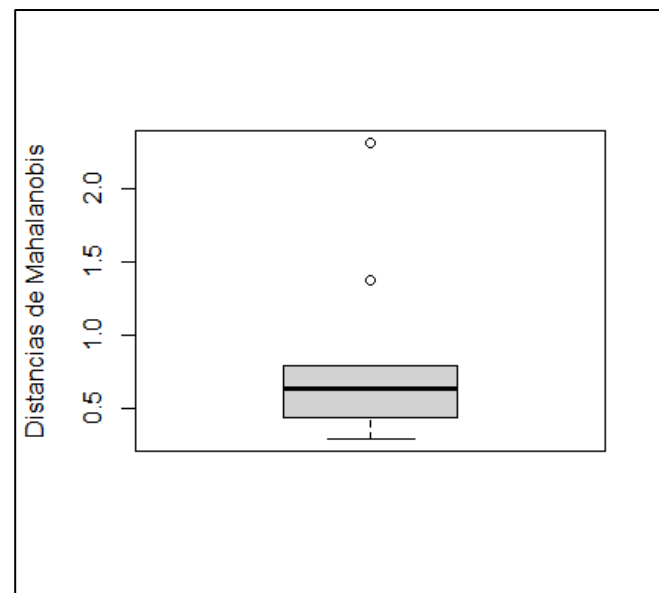


Gráfico 1.8 distancias de Mahalanobis PIB.

Las distancias de Mahalanobis nos muestra la distancia entre los datos de los países para cada variable, en el box plot se pueden identificar dos datos atípicos para la variable PIB.

4. CONCLUSIONES

La Unión Europea es una entidad geopolítica de gran extensión y por tanto extensa producción, más sin embargo el análisis de datos a evidenciado que no por ello sus principales países tienen los mismos comportamientos y trabajan con igualdad de magnitudes. Esto se vio evidenciado en la heterogeneidad de los datos, la presencia de datos atípicos para extremos superiores como lo son Alemania y Francia, e inferiores como Luxemburgo y Croacia.

Mediante el uso de correlaciones se encontró que las principales relaciones se encuentran en los indicadores de PIB, Exportaciones e Importaciones, en donde los países en general mantienen una proporción y magnitud muy cercana (véase gráfico 1.4), algo que no se presenta en otras regiones como lo sería Latinoamérica.

La estadística descriptiva representó una herramienta fundamental para el procesamiento y, asimismo, para el análisis de datos presentados en el informe, dando cuenta de las pautas necesarias para establecer relaciones de valor en nuestra base de datos.

BASE DE DATOS

<https://data.worldbank.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD?locations=EU>

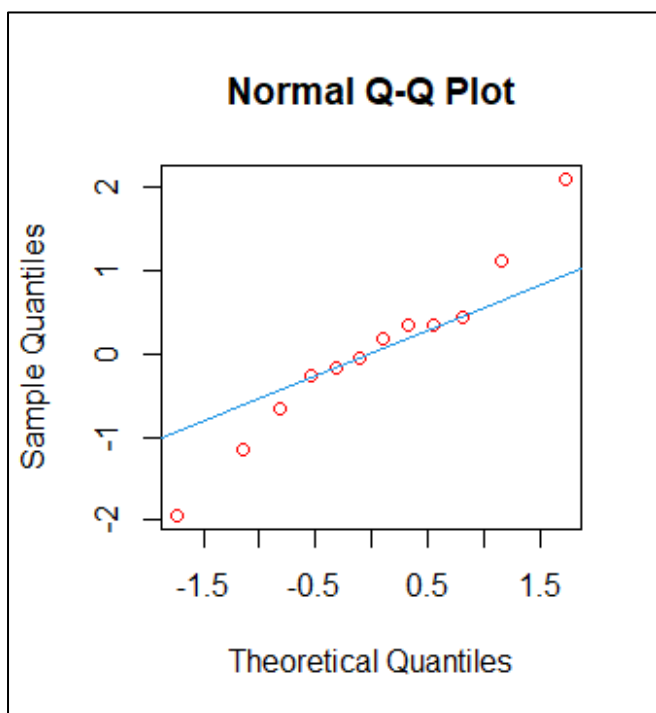


Gráfico 1.7 Gráfico residuales.

Este grafico de probabilidad es un método que compara las dos distribuciones de probabilidad por lo que cada eje representa un cuartil, es evidente que la comparación de distribución teórica no es muy alejada de los valores presentados, por lo que las probabilidades de los sucesos son altas.