

UNIVERSIDAD CATOLICA BOLIVIANA "SAN PABLO"  
MAESTRIA EN CIENCIA DE DATOS, TERCERA VERSION



Materia: ANALISIS ESTADÍSTICO I  
**PROYECTO FINAL**

Maestrante: Ramón Wilder Serdán Cárdenas

Noviembre 2021

La Paz – Bolivia

## Contenido

<b>1. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Objetivos .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Descripción de variables.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Estadísticos .....</b>	<b>4</b>
<b>5. Pruebas de hipótesis .....</b>	<b>9</b>
<b>6. Conclusiones .....</b>	<b>10</b>

# **Relación entre trámites de exportación e Índice de Precios Internacionales**

## **1. Introducción**

Las estadísticas de comercio internacional de bienes en volumen (toneladas) y valor (en millones de \$us) son publicadas por el INE. Los compiladores de dichas cifras realizan un relevamiento de información aduanera para estimar el valor total de exportaciones e importaciones. Dicha información consiste en registros administrativos de trámites de exportaciones de diferentes departamentos de Bolivia.

Los documentos mencionados pueden ser efectivizados de acuerdo a políticas aduaneras que contienen información del valor de exportación, departamento, país destino, etc y se agrupan principalmente utilizando el clasificador de la Comunidad Andina en minerales, hidrocarburos y No tradicionales, estas últimas incluyen los bienes agrícolas.

La teoría económica sostiene que dichas exportaciones se realizan en función a precios internacionales medidos a través de índices de precios internacionales que se encuentran disponibles en portales y agencias de información económica.

En el presente trabajo se exponen los estadísticos pertinentes tanto de trámites y efectivizaciones y los factores que podrían explicar el comportamiento. También se realiza un análisis de las solicitudes de exportación y sus aprobaciones de una muestra de dichos documentos de una muestra de aproximadamente 700 grupos de solicitudes.

## **2. Objetivos**

Describir el comportamiento de la cantidad de trámites de exportaciones y su relación con índices de precios internacionales clasificándolos en bienes minerales, agrícolas y combustibles.

## **3. Descripción de variables**

En el presente estudio se analizarán las siguientes variables de las bases de datos de trámites y trámites efectivos con frecuencia mensual de enero a octubre de 2021, así como de los índices de precios internacionales:

Clasificación Tradicional No Tradicional. Es el clasificador de la Comunidad Andina que agrupa a los bienes de exportaciones en Minerales, Hidrocarburos y Agrícolas.

País Destino. País al cual se dirigen los bienes exportados.

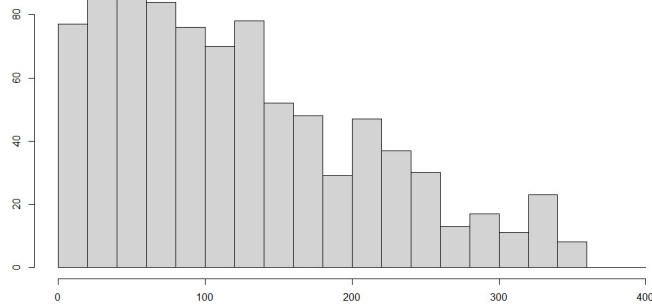
Departamento. Ubicación geográfica donde se realizan los trámites de exportación.

Índice de Precios. Utilizando base diciembre 2006, el Banco Central de Bolivia publica cifras de cotizaciones de precios internacionales en su portal web.

#### 4. Estadísticos

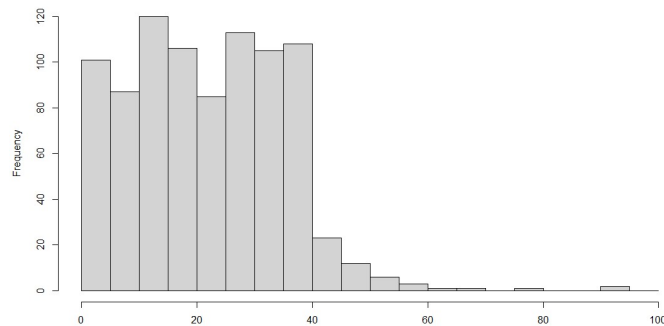
En el siguiente gráfico se muestra la frecuencia de tramites por grupos de solicitudes. Se estima que la muestra no sugiere un comportamiento normal

Histograma de cantidad agrupada de trámites  
(En número de trámites)



Elaboración: Propia

Histograma de cantidad agrupada de trámites efectivos  
(En número de trámites)

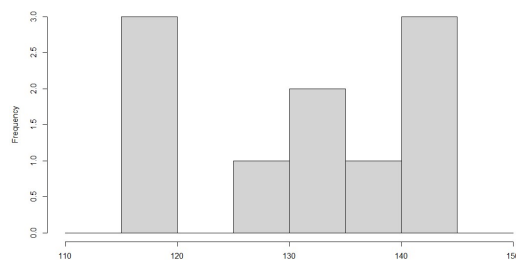


Elaboración: Propia

#### Indice total de precios básicos

Para el periodo de análisis se cuenta con 10 observaciones de los índices agrícolas, minerales y combustibles, así como el total de precios internacionales.

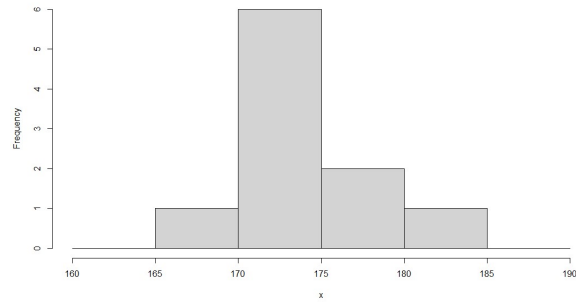
Histograma del Índice de Precios Totales  
(Base = diciembre 2006)



Elaboración: Propia

## Índice de Precios Agrícolas

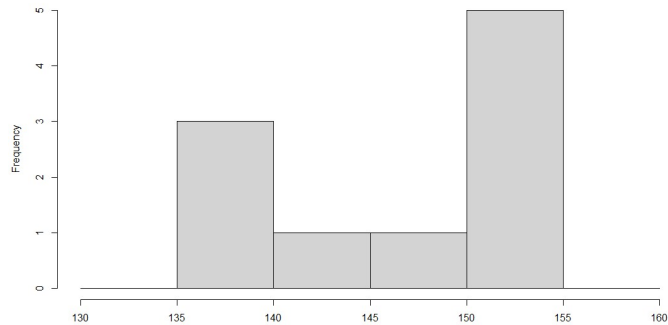
Histograma del Índice de Precios de productos Agrícolas  
(Base = diciembre 2006)



Elaboración: Propia

## Índice de Precios de Minerales

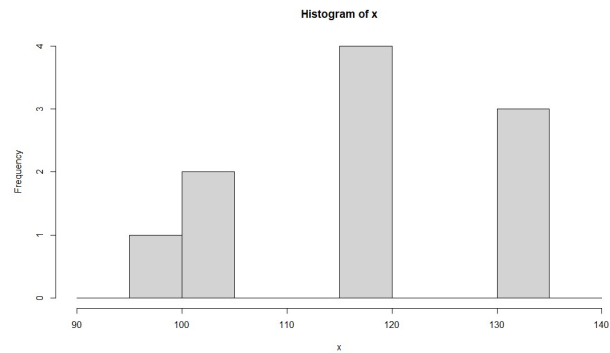
Histograma del Índice de Precios de productos Minerales  
(Base = diciembre 2006)



Elaboración: Propia

## Índice de precios de combustibles

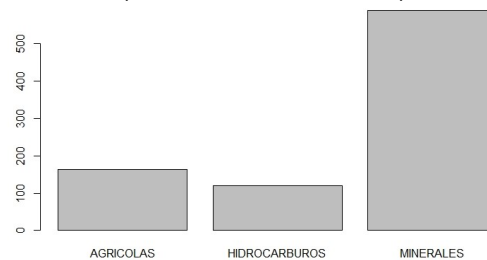
Histograma del Índice de Precios de productos Combustibles  
(Base = diciembre 2006)



Elaboración: Propia

La cantidad de trámites para productos minerales destaca sobre los agrícolas e hidrocarburos debido a las altas ganancias por exportación de estos bienes y la cantidad considerable de cooperativas y empresas mineras que solicitan la exportación de su producción en crecimiento

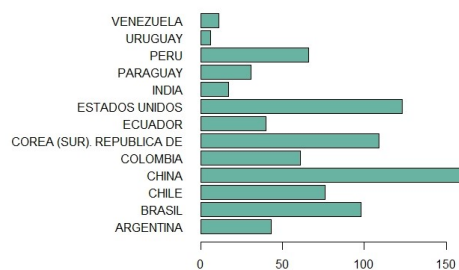
Tramites de exportación por clasificación TNT  
(En número de tramites)



Elaboración: Propia

Por país destino destacan los trámites con exportaciones dirigidas a China, Estados Unidos, Corea del Sur y Brasil, especialmente concentrados por trámites del sector minero y productos como el Zinc, Estaño y Oro.

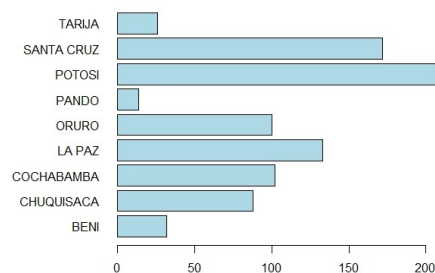
Tramites de exportación por País Destino  
(En número de trámites)



Elaboración: Propia

Asimismo, los departamentos con más tramites solicitados son Potosí, Santa Cruz y La Paz.

Tramites de exportación por País Destino  
(En número de trámites)



Elaboración: Propia

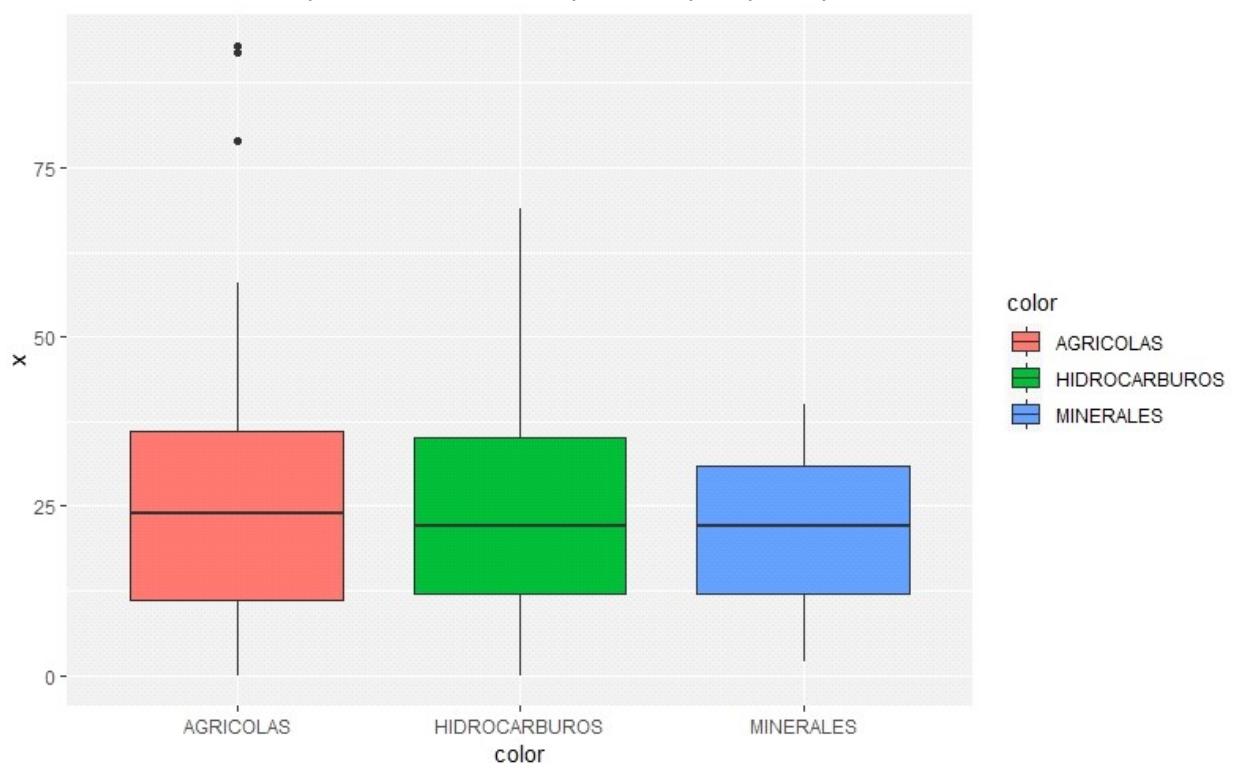
Los principales estadísticos dan cuenta de que los datos de trámites y trámites efectivos se encuentran dispersos en magnitud considerable

#### Principales estadísticos de trámites de exportación

```
medidas(exportaciones$Solicitudes)
  Medida      Valor
  Media 123.7974828
  Mediana 109.0000000
  Moda 32.0000000
  Cuartil 25 51.0000000
  Cuartil 75 179.7500000
  IQR 128.7500000
  Coef. de variación 0.6987191
medidas(exportaciones$Aprobadas)
  Medida      Valor
  Media 20.4336384
  Mediana 19.0000000
  Moda 15.0000000
  Cuartil 25 10.0000000
  Cuartil 75 29.0000000
  IQR 19.0000000
  Coef. de variación 0.6364034
```

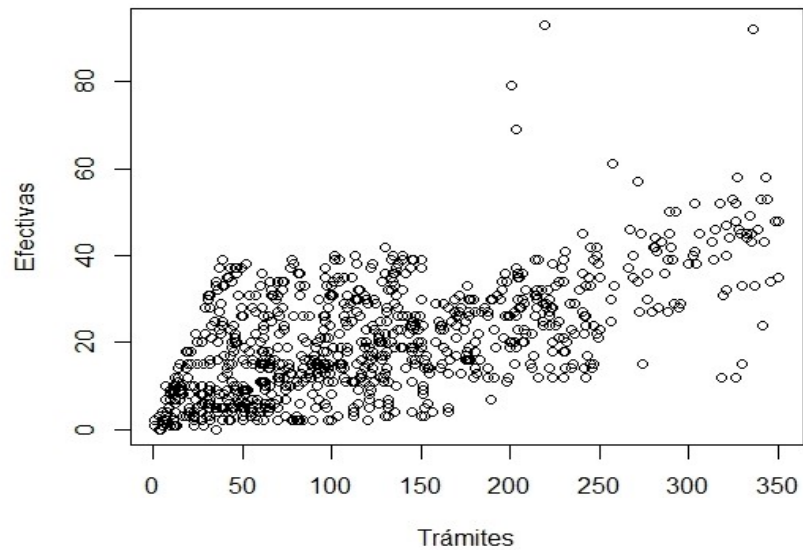
Solamente el número de trámites solicitados en el sector agrícola presenta datos atípicos.

Boxplot de Trámites de exportación por tipo de producto



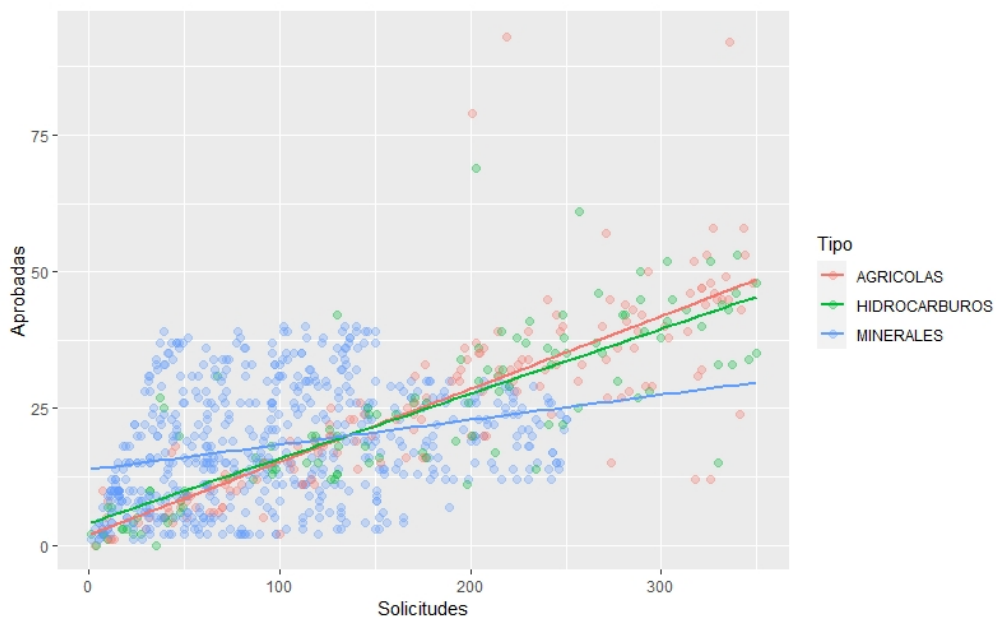
A nivel global se evidencia una correlación positiva entre los trámites solicitados y los efectivos

Diagrama de dispersión de Trámites de exportación



Agupando las variables por tipo de bien se muestra que todos los tipos de bienes muestran una relación positiva entre los trámites y los trámites efectivos.

Diagrama de dispersión de Trámites de exportación

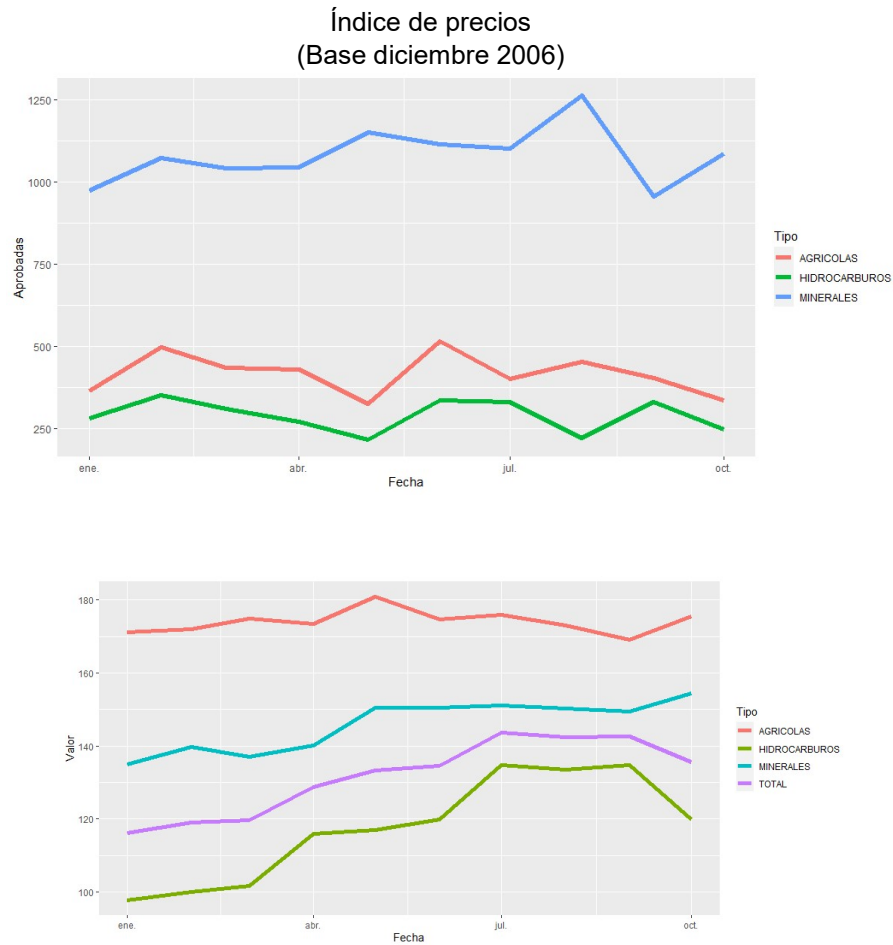




## 5. Pruebas de hipótesis

Mediante las pruebas para las muestras de trámites de exportaciones se evidencia que la media de las muestras poblaciones se encuentran dentro de los siguientes rangos con un nivel de confianza de 99%

```
> normales(exportaciones$Solicitudes,0.99)
límite inferior: 116.2609 , límite superior: 131.3341
> normales(exportaciones$Aprobadas,0.99)
límite inferior: 19.30061 , límite superior: 21.56666
```



Por lo tanto, se realizan las pruebas de hipótesis para comprobar si las medias encontradas por tipo de productos es diferente a las medias muestrales:

$$H_0 = 130$$

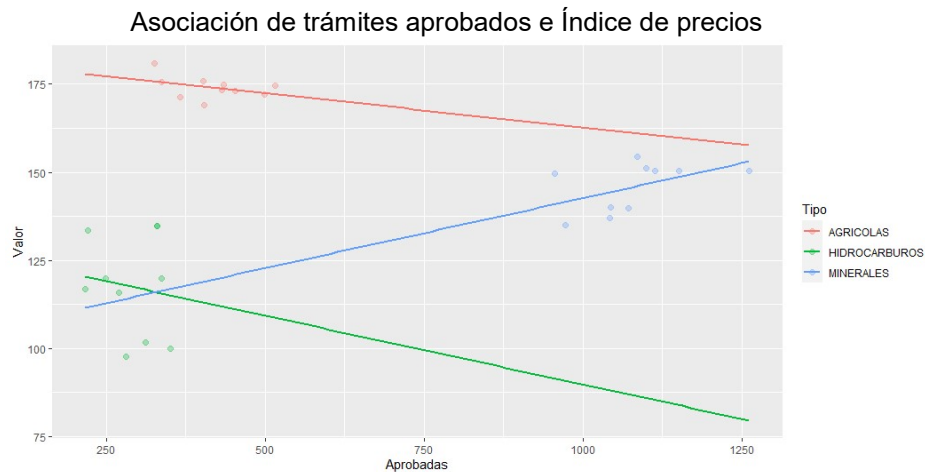
$$H_0 \neq 130$$

```

> summary(exportaciones$Solicitudes)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
   1.0   51.0   109.0   123.8   179.8   350.0
> hipotesis(exportaciones$Solicitudes,130)
[1] 0.01700849
> summary(exportaciones$Aprobadas)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
   0.00   10.00   19.00   20.43   29.00   93.00
> hipotesis(exportaciones$Aprobadas,22)
[1] 0.0001847367

```

Por lo tanto, tomando en cuenta el p-value de la prueba de hipótesis, se rechaza la hipótesis nula de que la media muestral es igual a 130 trámites de exportación totales. Se concluye que la muestra no es representativa del total de tramites de exportaciones por tipo de bienes agrícolas, minerales e hidrocarburos.



## 6. Conclusiones

Se presentaron los estadísticos y gráficos pertinentes al análisis de trámites de exportación e Índice de precios básicos internacionales.

Mediante un análisis de asociación entre las variables de trámites y trámites efectivizados se probó que la muestra no es representativa de los totales de trámites por tipo de bien tradicional y no tradicional.

Asimismo, la relación positiva que muestra el Índice de precios minerales y el número de trámites efectivos se debería a una relación que no obedece al comportamiento internacional de precios básicos.