**Propuesta Final – BIG DATA 2024**

**Maestría en Economía**

**Alumnos: Pilar Valdez, José López.**

**11 Noviembre de 2024**

**Introducción**

La industria citrícola en Tucumán es una importante actividad económica, genera dos tipos principales de productos exportables, por un lado la exportación de fruta fresca y por otro la exportación de productos industriales derivados (aceite, jugo y cascara deshidratada).

En lo que a Tucumán se refiere la industria citrícola actualmente esta dominada por el Limón, hace 40 años era la naranja (devastada por una plaga sobre la fruta dulce). Es posible que a futuro se reintroduzca la naranja.

En lo que a producción de fruta fresca se refiere, el mundo se puede dividir en hemisferio Norte y Sur, por la contra-estación entre uno y otro. Cuando el hemisferio Norte se queda sin cítricos, se encuentra en producción el hemisferio sur. De manera que los principales competidores para nuestra provincia son Sudáfrica y la misma América del sur.

Ahora, bien los productos industrializados pueden ser guardados durante 1 año a 3 años aproximadamente, por lo que la competencia ya no depende de la estación del año.

Se observó en Tucumán en los últimos tres años una baja en la rentabilidad de la exportación de fruta fresca, lo que derivó en desmonte de superficie productiva. Se torna interesante poder entender a nivel mundial el mercado.

**Pregunta de Investigación**

¿Como podemos caracterizar la oferta – demanda en el mercado de la Industria Citrícola a Nivel Mundial? ¿Podemos caracterizar a los Competidores Oferentes? ¿Podremos analizar hacia donde está apuntando el mercado de cada producto?

**Revisión de la Literatura**

Hay muy poca literatura disponible pero se destacan dos trabajos muy buenos, uno del Doctor Aldo Mario Sota titulado “Modelo de Costos y Gestión para la Industria Citrícola de Tucumán” y otro trabajo de Alejandro Danon y el LAPDE realizado en el año 2022, encargado por ACNOA, donde analiza la competitividad del sector de producción Primario y de Packing a nivel internacional.

Por otro lado la USDA, tiene reportes de Inteligencia comercial del sector citrícola con informes generados desde oficinas en cada país de relevancia. Los reportes para la Citricultura se publican de manera semestral.

**Posibles datos a usar.**

La FAO (Food and Agriculture Organization) publica datos de hectáreas y producción de diferentes Países de prácticamente todas las frutas.

La OMC (Organización Mundial del Comercio) tiene una Agencia llamada el Centro Internacional de Comercio (ITC) la cual publica una herramienta de análisis de mercado gratuita llamada Trade Map. Es una base de datos en línea que proporciona estadísticas comerciales internacionales. Ofrece una serie de indicadores útiles sobre el rendimiento de las exportaciones, la demanda internacional, los mercados alternativos y el papel de los competidores[1](https://intracen.org/es/recursos/herramientas/trade-map)[2](https://www.diariodelexportador.com/2014/10/herramientas-de-analisis-de-mercado-del_22.html). Trade Map cubre 220 países y territorios y 5300 productos del Sistema Armonizado.

La pagina de USDA (Departamento de Agricultura de USA) tiene un repositorio de datos, por ejemplo los principales formadorres de precios en citrus Limones y naranjas [OpendataWeb (usda.gov)](https://apps.fas.usda.gov/opendatawebV2/#/home)

Una de las utlidades que tiene trabajar con dataframe de Python es que permite cambiar la forma de los campos en columnas, en Excel es imposible (solo se puede con Power Query).

Tenemos acceso a una Base Comercial Privada denominada Softrade. Que cuenta con datos tomados no solamente de oficinas estadísticas oficiales sino también de investigaciones de empresas privadas como ser exportadores e importadores y las empresas de transporte.

**Métodos para la etapa explorativa de cada idea con explicación del razonamiento para usar cada método en esta etapa**

La idea es poder armar base de datos que nos permitan:

Analizar Precios.

Estimar ofertas y demandas por productos a nivel mundial.

Analizar destino de las exportaciones.

Identificar el perfil de nuestros competidores por producto y destino.

Anticipar la oferta mundial en base a datos de hectáreas cultivadas en diferentes países.

Estimar sotck de productos industriales a nivel mundial.

Los Métodos serían:

**Limpieza de datos**. Normalizar los datos, quitar duplicados y dar tratamiento a los datos inexistentes.

**Análisis Descriptivos**. Histogramas, Kernells, PCA, Clusters.

Todo aplicado sobre Oferentes, demandantes, PRECIOS y CANTIDADES.

Analizar también en lo posible los usos de los productos y sus posibles sustitutos. Por ejemplo. El Aceite y jugo se utilizan para saborizar, las grandes compañías saborizan enormes volúmenes de bebidas. A medida que la ciencia permite saborizar con diferentes fórmulas cambian las demandas. A veces usted puede comprar una bebida sabor naranja cuyo sabor fue generado con parte de Lima!

Lo mismo sucede con los perfumes y medicamentos.

**Predecir.** Predecir precios y cantidades en el corto plazo sería un objetivo muy ambicioso! Depende del buen manejo de todos los puntos previos.

**Primer Avance Análisis de Datos Mercados destinos de Fruta Fresca Argentina**

Los datos fueron descargados utilizando datos de COMTRADE mediante una API para analizarlos mediante Júpiter.

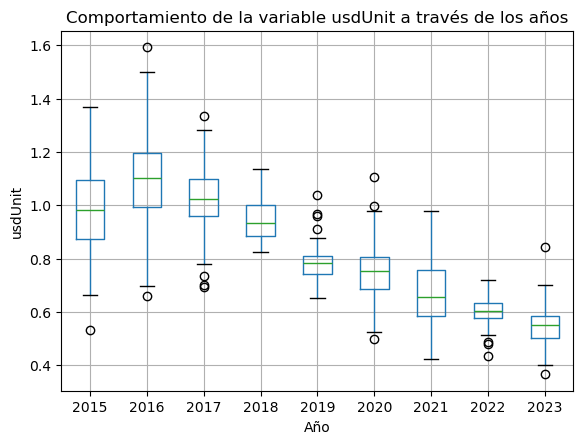
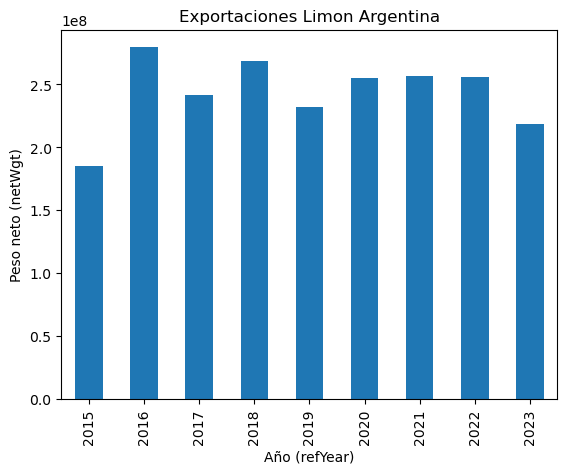
<https://uncomtrade.org/docs/un-comtrade-api/>

En dicha página explican los puntos principales de las APIS y además comparten Documentos en GITHUB con códigos y Tips.

Se acompaña la presente propuesta con los archivos y códigos utilizados.

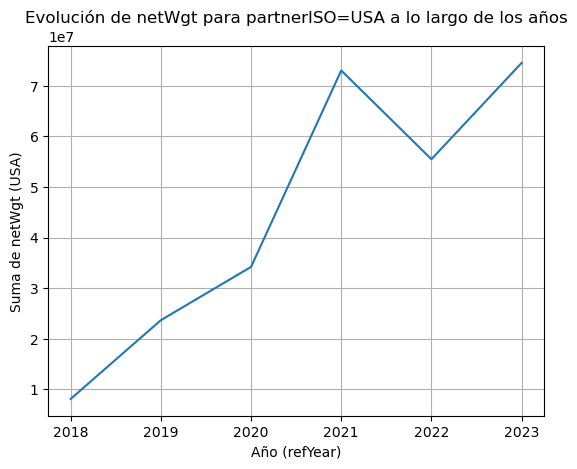
1.-Evolución de las exportaciones argentina de Fruta fresca

La cantidad de Fruta Fresca exportada en 2023, fue la segunda más baja desde el año 2015. Las estimaciones de datos aun no publicados de 2024 indican una caída del orden del 15% respecto a 2023, lo cual genera preocupación.

 **Fuente: elaboración Propia. Datos COMTRADE**

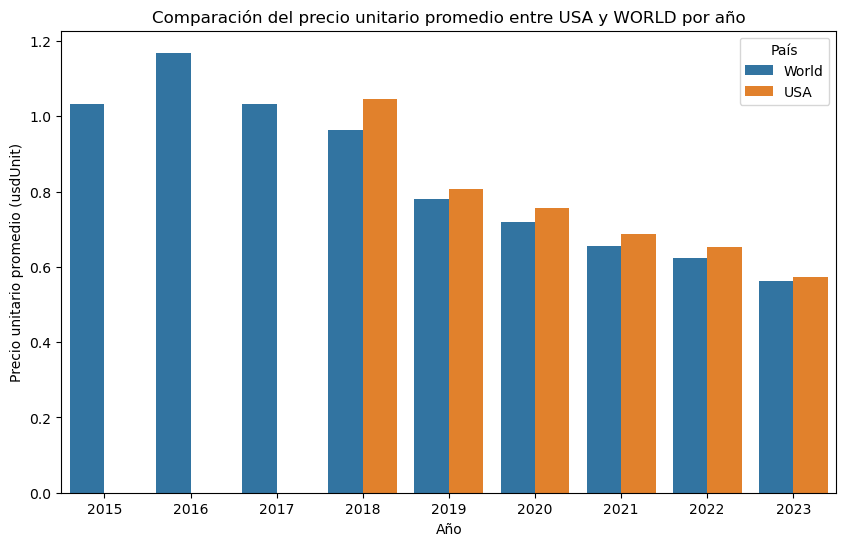
Ya pudimos generar un grafico de barras y un ngrafico Boxplot del precio FOB de exportación por año. Se observa una caída del precio FOB de Exportación.

No Obstante, como podemos observar en el gráfico siguiente, hay un destino con exportaciones crecientes desde 2017 (anteriormente estaba prohibido el ingreso de fruta Argentina). Se trata de Estados Unidos.



**Fuente: elaboración Propia. Datos COMTRADE**

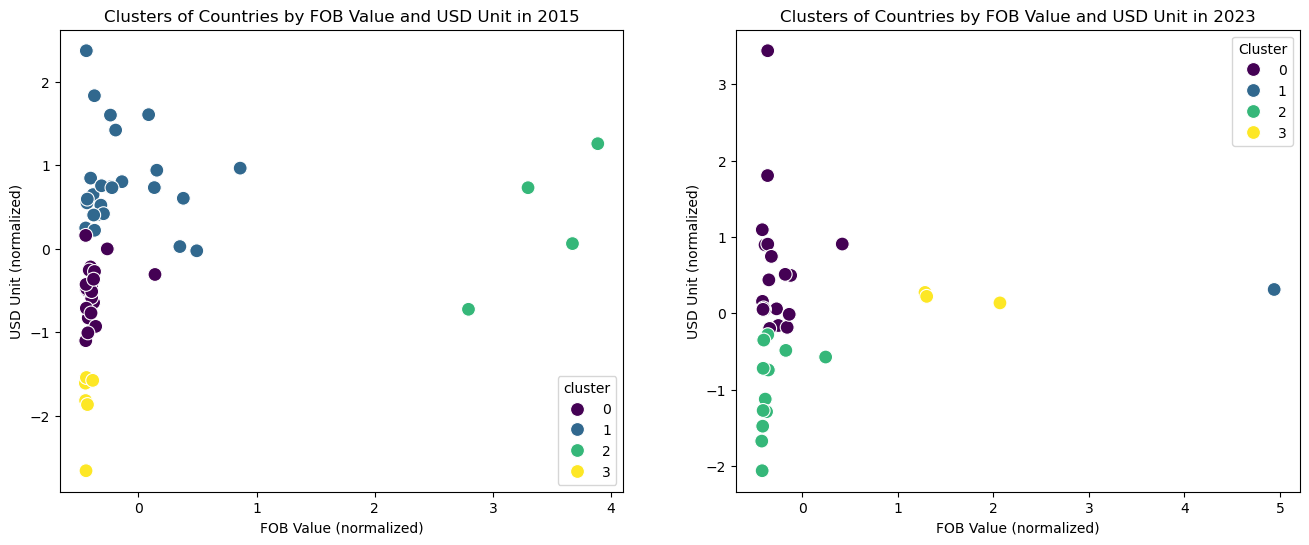
También observamos que el precio promedio de exportación hacia USA fue mayor que el promedio desde la apertura de dicho mercado.



**Fuente: elaboración Propia. Datos COMTRADE**

**Análisis De Clúster**

Una de las técnicas aprendidas durante el curso es el análisis de Clusters.



Interfaz de usuario gráfica, Tabla

Descripción generada automáticamente

**Observaciones Generales:**

1. **Distribución de Clústeres**:
   * En ambos gráficos (2015 y 2023), los datos están agrupados en cuatro clústeres, representados por colores distintos (morado, azul, verde y amarillo).
   * La posición y densidad de los puntos en cada clúster proporciona información sobre cómo los países están distribuidos según sus valores de FOB Value (valor total de la exportación) y USD Unit (precio unitario de exportación).
2. **Cambios en la Distribución**:
   * **2015**: En el gráfico de 2015, se observa una mayor dispersión en el clúster azul, con puntos distribuidos en un rango amplio de USD Unit (de -2 a 2) y FOB Value cercano a 0. Esto indica que muchos países tenían precios unitarios variados, pero el valor total de exportación era bajo.
   * **2023**: En 2023, el clúster azul muestra menos dispersión en USD Unit, pero uno de los puntos tiene un valor de FOB Value mucho mayor. Esto podría indicar que un país en particular ha aumentado significativamente su valor de exportación en comparación con otros en este clúster. ***Si observamos la Tabla de clasificación se trata justamente de USA***.
   * Otro punto a considerar es que en 2015 los países de grupo 2 (verde) eran cuatro y aportaban el mayor valor FOB, se trata de España, Holanda, Rusia e Italia. En 2023, tres de ellos forma el grupo 3 (amarillo) que continúan aportando gran valor FOB pero detrás de USA.

**Resumiendo:**

* **Cambios en FOB Value**: En 2023, hay un punto destacado en el clúster azul con un FOB Value significativamente mayor es USA, indicando que un país en ese clúster ha incrementado sus exportaciones en términos de valor.
* **Menos Variabilidad en USD Unit**: En 2023, se observa menos dispersión en los valores de USD Unit para la mayoría de los clústeres, lo que podría sugerir que los precios unitarios de exportación se han estabilizado o han convergido hacia un rango más homogéneo.

Estos cambios entre 2015 y 2023 pueden ser indicadores de variaciones en los mercados de exportación, con algunos países incrementando su valor total de exportación y precios unitarios más consistentes. Para un análisis más profundo, se podrían examinar las medias y desviaciones estándar dentro de cada clúster y año.

También podemos analizar las estadísticas de Medias y desvíos estándar de cada cluster. A continuación se presenta cuadro:

**Estadísticas de medias y desviaciones estándar para el año 2015:**

netWgt fobvalue usdUnit

mean std mean std mean std

cluster

0 -0.365925 0.143054 -0.376959 0.128750 -0.510621 0.323810

1 -0.154996 0.338362 -0.140511 0.349779 0.798433 0.573438

2 3.434150 0.330462 3.412960 0.479821 0.331129 0.857935

3 -0.423866 0.033758 -0.433312 0.023510 -1.845484 0.420048

**Estadísticas de medias y desviaciones estándar para el año 2023:**

netWgt fobvalue usdUnit

mean std mean std mean std

cluster

0 -0.292813 0.180006 -0.283859 0.192029 0.555893 0.856699

1 4.909613 NaN 4.939025 NaN 0.311708 NaN

2 -0.313792 0.219365 -0.326112 0.191634 -1.004981 0.565357

3 1.570719 0.475858 1.550501 0.448098 0.210069 0.069314

Se observan valores de media negativos porque las variables están estandarizadas, los valores de media negativos indican que el valor está por debajo del promedio general.

**Conclusión:**

Hasta aquí presentamos un avance del análisis de mercado de la Industria de limón que se puede llevar a cabo utilizando las técnicas de Machine Learning aprendidas en el curso. Queda mucho para aplicar por ejemplo que mercados perdimos y cuáles fueron los competidores que nos desplazaron.