



Universidad de
los Andes

FACULTAD DE
INGENIERÍA Y CIENCIAS
APLICADAS

Fundamentos de economía
Tarea 2: FPP, Costos y Equilibrio

Profesora: Jouseline Salay

Grupo 18:

Fernando Ayala

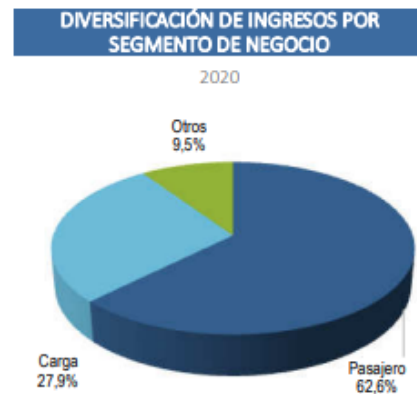
Benjamin Figari

Lucas Heuzé

Sección: 3929

Fecha de entrega: 19/04/2022

En esta tarea se centró en el sector económico del transporte aéreo en Chile, para esto se analizó datos del SII (Servicio de Impuestos Internos). Se centró en la temática del transporte aéreo de personas, puesto que según estudios realizados por LATAM presentados en el “informe de calificación de abril de 2021”, en el cual se presenta un gráfico donde se presenta la diversificación de ingresos con respecto a los ingresos por sector del negocio.



Fuente: Informe de calificación de abril de 2021, Latam

A partir de estos datos se decidió analizar el segmento más significativo de este sector económico, es decir el transporte de pasajeros por vías aéreas. Ya que parece el más interesante y el que más se nos acerca como usuarios.

De esta forma, para la realización de la FPP se comparó el sector económico de “Transporte de pasajeros por vía aérea” y se realizó una comparación con respecto a otro industria seleccionada, en este caso la “Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tubería, excepto regasificación de GNL”. Para el estudio de estos datos se tomó el documento del SII entregado para la realización de la tarea 1. Para este análisis se utilizó la renta neta de ambos sectores.

Además se analizó el caso de una empresa de las más grandes de origen chilena LAN que actualmente se fusionó con Tam, siendo una de las 3 aerolíneas de origen chileno y la más grande entre ellas. Por lo cual, se realiza el supuesto de que esta es la única empresa y que estamos frente a una situación de competencia perfecta.

De esta forma, se centró el análisis de los datos en el sector económico del transporte aéreo de personas. Para esto, se realizó un análisis de los últimos 3 años, en los cuales se distingue entre un año en el cual el sector funcionó con normalidad, es decir 2019, y otros dos años en los cuales el sector se vió gravemente afectado por la pandemia, es decir los años 2020 y 2021. Por ende, gracias a este análisis se puede ver cómo puede reaccionar una empresa de un importante sector económico frente a la incertidumbre y al riesgo producido por la pandemia. Esta externalidad tiene una gran consecuencia en la demanda de transporte aéreo de personas debido a que la movilidad de las personas se vio restringida. Esto hizo que la demanda de transporte aéreo de personas se contrajera y en consecuencia podemos analizar las consecuencias de este fenómeno.

Para el análisis de este caso se basa en el informe de la memoria anual de la empresa Latam, más precisamente en el apartado de Estado de resultados consolidado por

función situado desde la página 174 de esta memoria. En la nota 27 del informe realizado por Latam se presentan los costos y gastos por naturaleza del año estudiado y comparados al año anterior.

Para realizar la frontera de posibilidades de producción (FPP) estimada se utilizan datos principalmente de los informes del Servicio de Impuestos Internos y datos de la empresa Latam de los años estudiados.

1-Propuesta de frontera de posibilidades de producción de acuerdo a la rúbrica de evaluación.

Para realizar la FPP se tomó el supuesto en el cual todos los aviones van a su máxima capacidad antes de la pandemia y a mitad de capacidad durante los años estudiados de pandemia ya que según un informe de la CEPAL (La Comisión Económica para América Latina) los vuelos en abril de 2020 llegaron a perder 96% de sus pasajeros. Pero la tasa de ocupación de los aviones estimada llegó a ser de un 50% durante estos años.

Por causa de la pandemia, la movilidad de las personas se vio restringida para que no aumentaran los casos de contagio de Covid-19. Al tener movilidad reducida y las fronteras de muchos países completamente cerradas, tenemos que la demanda por transporte aéreo de personas disminuye (se desplaza hacia la izquierda). Esto hace que el precio y la cantidad de equilibrio disminuyan.

Debido a esta gran caída en los vuelos, las aerolíneas tuvieron que reestructurarse como lo dice el artículo de la CEPAL: “Esta situación ha llevado a las dos mayores aerolíneas de la región, Avianca y LATAM, a iniciar procesos de reestructuración bajo el Capítulo 11 de la Ley de Quiebras de los Estados Unidos.” (CEPAL, Análisis sectorial del COVID-19 en América Latina y el Caribe, 2 de septiembre del 2020).

Para efectuar la Frontera de Posibilidades de Producción, se tomó el primer bien que sería los vuelos de personas, y además se tomó un segundo bien en este caso de estudio se tomó el bien de transporte de personas en buses interurbanos, un bien que encontramos que es importante para efectos de este análisis puesto que se presenta como un bien que se relaciona con el sector principal y compiten entre ellos ya que son dos sectores de transporte de personas y considerando los efectos del mercado resultan ser bienes que tienen muchas características comparables y es interesante para el análisis económico y la realización de la FPP

Para realizar la FPP del sector de transporte aéreo se utilizaron los datos del 2020 otorgados por el Servicio de Impuestos Interno (SII) y se utilizó la renta definida como : “Por "renta", los ingresos que constituyan utilidades o beneficios que rinda una cosa o actividad y todos los beneficios, utilidades e incrementos de patrimonio que se perciban o devenguen, cualquiera que sea su naturaleza, origen o denominación. (Ley sobre impuesto a la renta - contenida en el artículo 1º del decreto ley nº 824, artículo 2).

Según este documento la renta del sector de transporte de pasajeros por vía aérea es de 7.488.275 UF y la renta del sector con el cual se quiere comparar que es el sector de

transporte de pasajeros en buses interurbanos es de 2 382 233 UF. De esta forma todos los cálculos se dejaron expresados en UF (Unidad de Fomento) para facilitar los cálculos ya que la UF se debe tomar su precio y es variable.

Además para la realización de esta FPP se tiene en el sector estudiado una fuerza laboral de 14.211 trabajadores y en el sector económico comparado una fuerza laboral de 21.759 trabajadores, estos datos fueron encontrados en la base de datos de Servicio de Impuestos Internos donde se precisa la cantidad de trabajadores que hay por industria. Además se sabe que la fuerza laboral de la industria estudiada sumada a la fuerza laboral de la industria comparada va a ser igual a 21759 trabajadores, es decir va a ser igual a la fuerza laboral total del mercado para que así sea eficiente el mercado.

Se utilizaron las ventas anuales en UF dividida por la cantidad de trabajadores para poder obtener la producción por trabajador.

A partir del video explicativo enviado por la profesora *"FPP_2_Insumos.mov"* con fecha 18/04/2022 se logró entender y obtener las siguientes ecuaciones y análisis.

Frontera de posibilidades de producción a partir de dos insumos o factores de producción, a diferencia del caso visto en clases en el cual se utilizaban las horas de trabajo, caso en el cual la frontera era completamente lineal. De esta forma se puede utilizar la forma vista gráficamente, la cual es cóncava.

Utilizando el google collaboratory, modelo que se hace a partir de los datos entregados en la tarea sobre la eficiencia en la producción. De esta forma se utiliza una economía pequeña y abierta con dos sectores productivos, cada uno tiene retornos constantes de escala de producción.

Los productores del sector estudiado maximizan sus ganancias o beneficios, estos beneficios maximizados son la diferencia entre sus ingresos totales menos sus costos totales. De esta forma como fue visto en clases los ingresos totales se calculan como el precio de venta multiplicado por la cantidad que se vende de este producto. Y los costos totales se asume como el pago que hace a cada uno de los insumos, en este caso los costos están detallados más adelante.

Beneficios: $B = IT - CT$

Se debe maximizar con respecto a estas variables como lo es cuanto se busca producir y cuánta mano de obra se busca contratar entre otros factores.

En este caso estamos asumiendo que la cantidad producida en el transporte aéreo (A en ecuaciones) de pasajeros es una función de producción que depende de dos insumos, es decir el capital F_k y la fuerza de trabajo FL .

Para maximizar se deben sacar las condiciones de primer orden, es decir sacar las primeras derivadas e igualar a cero.

La derivada parcial de la función f con respecto a la fuerza laboral representa la productividad marginal del trabajo (PMgk)

La derivada parcial de la función f con respecto a la cantidad producida representa la productividad marginal del capital (PMgL)

Se sabe que en equilibrio para una solución interior es necesario que se cumpla que la productividad marginal del trabajo sobre la productividad marginal del trabajo se iguale a la razón de precios.

A partir de las ecuaciones dadas por la profesora:

Para el caso de transporte aéreo de personas

$$1) \frac{PM_A^L}{PM_A^K} = \frac{F_L}{F_K} = \frac{W}{r}$$

F_L es primera derivada de F respecto a L y F_K es la primera derivada de F con respecto a K

Es decir el precio del trabajo que sería el salario sobre el precio del capital

Para el sector de transporte de pasajeros en buses (llamado B en ecuaciones interurbanos se debe resolver:

$$\max B = P_B \times G \times (K_B, L_B) - W \times L_B - r \times K_B$$

La condiciones de primer orden se sacan con respecto a las variables $\{K_B, L_B\}$

$$2) \frac{G_L}{G_K} = \frac{W}{r}$$

A partir de estas ecuaciones se puede decir que el salario y horas trabajadas de los trabajadores de ambas áreas es igual, dado un caso alcanzable.

Luego la dotación total de factores (cantidades del bien A y B) en la economía es fija, es decir:

$\bar{K} = K_A + K_B$: es la cantidad de bienes que hay en toda la economía

$\bar{L} = L_A + L_B$: es la cantidad de trabajo que hay en toda la economía

Estas ecuaciones se pueden despejar de la manufactura es decir:

$$3) K_B = \bar{K} - K_A$$

$$3) L_B = \bar{L} - L_A$$

Reemplazando la ecuación 3 en la ecuación 2 y además igualando con 1:

$$4) \frac{F_L}{F_K} = \frac{W}{r} = \frac{G_L(\bar{K} - K_A, \bar{L} - L_A)}{G_K(\bar{K} - K_A, \bar{L} - L_A)}$$

Alpha y beta denotan cuánto de cada insumo de capital está siendo utilizado en los dos sectores. Alpha denota el capital del sector de transporte de pasajeros por vía aérea y beta denota el capital del sector de transporte de pasajeros en buses interurbanos. Y ambos sumandos son igual a 1.

Como la industria de transporte de pasajeros por vía aérea es más intensiva en capital, es decir se necesita más maquinaria que personas trabajando en ella el alpha debería ser mayor a 1- alpha. Como se vio que esto suma 1 el alpha debe ser igualado aproximadamente a 0,5.

Como la industria de transporte de pasajeros en buses interurbanos es más trabajo, es decir se necesita más personal que maquinaria trabajando en ella el beta debería ser menor que

0,5 para que $1 - \beta$ corrobore que es más intensivo en trabajo que en cantidad. Como se vio que esto suma 1 el α debe ser igualado aproximadamente a 0,5.

De esta forma, se tienen las funciones de producción tipo Cobb-Douglas: (los exponentes nos dicen que tan intensivos son los sectores productivos:

$$F(K_A, L_A) = K_A^\alpha L_A^{(1-\alpha)}$$

$$G(K_B, L_B) = K_B^\beta L_B^{(1-\beta)}$$

El hecho por el cual estos ponderadores α y β suman 1 en sus respectivas ecuaciones de tal forma $\alpha + (1 - \alpha) = 1$ y $\beta + (1 - \beta) = 1$

Está dado por el hecho que se tienen retornos constantes de escala. Para simplificación de la situación se toma el supuesto que ambos sectores tienen retornos constantes de escala.

A partir de esto, se tiene que la ecuación

$$1) \frac{F_L}{F_K} = \frac{\partial F / \partial L_A}{\partial F / \partial K_A} = \frac{(1-\alpha) K_A^\alpha L_A^{(1-\alpha)}}{(1-\alpha) K_A^{(\alpha-1)} L_A^{(1-\alpha)}} = \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \times \frac{K_A}{L_A}$$

$$2) \frac{G_L}{G_K} = \frac{\partial G / \partial L_B}{\partial G / \partial K_B} = \frac{(1-\beta) K_B^\beta L_B^{(1-\beta)}}{\beta K_B^{(\beta-1)} L_B^{(1-\beta)}} = \frac{(1-\beta)}{\beta} \times \frac{K_B}{L_B}$$

Reemplazando la ecuación 3 en 2

$$\frac{G_L}{G_K} = \frac{(1-\beta)}{\beta} \times \left(\frac{\bar{K} - K_A}{\bar{L} - L_A} \right)$$

La ecuación 4 queda de tal forma:

$$\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \times \frac{K_A}{L_A} = \frac{W}{r} = \frac{(1-\beta)}{\beta} \times \left(\frac{\bar{K} - K_A}{\bar{L} - L_A} \right)$$

Despejando para dejarlo de la forma en la cual aparece en el google collaboratory:

$$\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{(\beta)}{(1-\beta)} \frac{1}{\bar{L} - L_A} = \bar{K} - K_A \times \frac{L_A}{K_A}$$

$$\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{(\beta)}{(1-\beta)} \frac{1}{\bar{L} - L_A} = \frac{(\bar{K} - K_A) L_A}{K_A} = \left(\frac{\bar{K}}{K_A} - 1 \right) L_A$$

$$\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{(\beta)}{(1-\beta)} (\bar{L} - L_A) + L_A = \left(\frac{\bar{K}}{K_A} \right) L_A$$

Al despejar K_A

$$K_A(L_A) = \frac{\bar{K} L_A}{\frac{(1-\alpha)(\beta)}{\alpha(1-\beta)} (\bar{L} - L_A) + L_A}$$

Se puede ver que el capital del transporte aéreo de personas depende de la decisión de lo que se realiza con la mano de obra que tiene esta industria .

Y además de la cantidad global que hay de cada insumo estudiado de toda la economía. Es decir la cantidad de trabajadores limita la cantidad de producción que se puede realizar ya que esa es la cantidad de dotación que hay. Por lo que decisiones en un sector afecta las decisiones del otro sector.

De esta forma el hecho de tener que variar la FPP según dos bienes nos queda como fue visto en el libro mankiw y en clase cóncava.

Para la solución realizada en el google collaboratory se tienen las siguientes variable:

L: fuerza laboral total del mercado total (número total de trabajadores de la industria)

x: ventas anuales en UF bien 1

y: ventas anuales en UF bien 2

$$x = c \cdot L_x$$

$$y = d \cdot L_y$$

donde c, d son constantes que se calcularon

Resolviendo el sistema de ecuaciones para llegar al valor de la FPP.

$$L = L_x + L_y$$

$$L_x = 14211$$

$$L_y = 21759$$

$$L = 14211 + 21759 = 35970$$

$$c = x/L_x \rightarrow c = 95936762/14211 = 6750,9$$

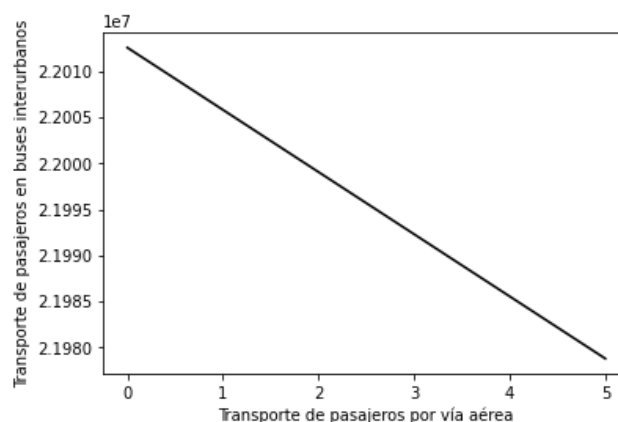
$$d = y/L_y \rightarrow d = 13316218,27/21759 = 611,97$$

$$x/c + y/d = L$$

$$x/6750,9 + y/611,97 = 35970$$

$$y = (35970 \cdot 611,97) - (6750,9)x$$

$$y = 22012560,9 - (6750,9)x$$
 FPP de sectores estudiados, elaboración propia con python



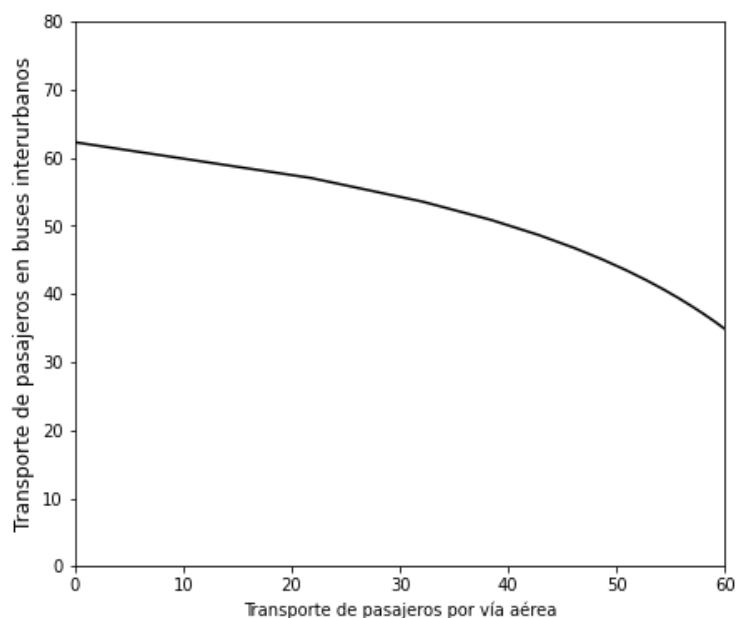
FPP lineal sectores productivos estudiados

Tabla SII sobre sectores económicos estudiados.

| Año comercial | Actividad económica | Subrubro económico | Rubro económico | Número de empresas | Ventas anuales en UF | Número de trabajadores dependientes informados | Renta neta informada en UF |
|---------------|--|---|---------------------------------|--------------------|----------------------|--|----------------------------|
| 2020 | 511000- Transporte de pasajeros por vía aérea | 511- Transporte de pasajeros por vía aérea | H-Transporte y almacenamiento | 166 | 95.936.762 | 14.211 | 7.488.275 |
| 2020 | 492250 - Transporte de pasajeros en buses interurbanos | 492 - Otras actividades de transporte por vía terrestre | H - Transporte y almacenamiento | 1892 | 13316218,27 | 21.759 | 2382232,712 |

Fuente: Servicio de Impuestos Internos

A partir del google collaboratory utilizado se obtuvo la siguiente curva de frontera de posibilidades de producción



FPP cóncava de sectores estudiados, elaboración propia a partir de google collaboratory

Luego de realizar ambas curvas de la FPP podemos ver que la realizada a partir de google collaboratory se ve que genera una curva más precisa que la realizada con el método manual ya que genera una curva cóncava en vez de una recta.

Los valores de alpha y beta se determinaron utilizando las ventas anuales en UF que se encuentran en el SII los dos sectores combinados aportan 109.252.980 millones de UF. Entonces si $109.252.980 \rightarrow 100\%$

$95\,936\,762 \rightarrow 87\% (95.936.762/109.252.980) \rightarrow \alpha = 0,87$

dado que $\alpha + \beta = 1 \rightarrow \beta = 1 - 0,87 = 0,13$

Después para encontrar a Lbar y Kbar se utilizó nuevamente el SII y se comparó la cantidad de trabajadores totales ($14.211 + 21.759 = 35.970$) con otros sectores y se determinó que es intensivo en cantidad de trabajadores por lo que $Lbar = 60$. Para encontrar el Kbar nuevamente se compararon las ventas totales de ambos sectores (109.252.980) con otros sectores y se concluyó que era muy intensivo en capital así que $Kbar = 80$.

A partir de esta curva se puede ver que el área situada dentro de la curva es una solución ineficiente, y lo que está sobre la curva es una solución inalcanzable es decir son imposibles de alcanzar. Y la curva es la solución eficiente y alcanzable.

En estos sectores económicos existen dos posibilidades de producción, una para cada sector. Es decir para la industria de electricidad y para la industria de transporte aéreo de pasajeros. Las dos fronteras de posibilidades de producción se obtienen con el supuesto que la cantidad de horas trabajadas en cada sector son las mismas. El comercio permite el intercambio.

El comercio entre diversas industrias permite alcanzar niveles que no se podrían llegar sin el comercio. Por lo cual con el comercio se puede llegar a obtener una producción conjunta mayor ya que cada industria se puede especializar en sus fortalezas y ser más eficientes en ellas.

De esta forma la frontera de posibilidades de producción presenta una frontera del posible consumo con respecto a un mercado sin comercio. En este caso el que tiene la ventaja absoluta la posee el transporte aéreo de personas, ya que presenta una mayor producción de bienes de acuerdo a su productividad, este productor necesita una menor cantidad de factores para la producción del bien.

Por otro lado la ventaja comparativa la posee la industria de generación de energía eléctrica en centrales hidroeléctricas de gas ya que es la cual posee menor costo de oportunidad en la producción de ese bien.

A pesar de esto, estas industrias poseen una interdependencia en sus producciones y con respecto a otras áreas.

De esta forma lo que pasaría si la curva se mueve hacia la derecha es que aumenta la dotación de factores (cantidades del bien x e y), entonces la industria tiene más posibilidades factibles de producir. En cambio si la curva se desplaza a la izquierda disminuye la dotación de factores (cantidades del bien x e y), entonces la industria tiene una menor posibilidad factible de producir.

La curva se desplaza hacia la derecha si es que aumenta la fuerza laboral y el capital. La curva se desplaza hacia la izquierda si es que disminuye la fuerza laboral y el capital.

2-Análisis de costos y elasticidad:

A modo de ejemplo de los costos operacionales en el rubro de las líneas aéreas se analizaron los costos de los últimos 3 años de la empresa Latam para tener un ejemplo de cuáles son los mayores costos y sus montos antes y durante la pandemia ya que este rubro económico se vio como muchos otros muy afectados sobre todo el año 2020.

Tabla de costos de los resultados financieros para el primer semestre de los años estudiados (en miles de dólares estadounidenses)

| COSTOS | 2021 | 2020 | Var. % | 2019 | Var. % |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| Remuneraciones | -234.309 | -406.115 | -42,3% | -476.012 | -50,8% |
| Combustible | -265.603 | -652.362 | -59,3% | -746.551 | -64,4% |
| Comisiones | -14.954 | -56.118 | -73,4% | -54.066 | -72,3% |
| Depreciación y Amortización | -293.209 | -383.122 | -23,5% | -351.644 | -16,6% |
| Otros Arriendos y Tasas de Aterrizaje | -166.209 | -285.140 | -41,7% | -322.821 | -48,5% |
| Servicio a Pasajeros | -15.790 | -50.526 | -68,7% | -64.246 | -75,4% |
| Mantenimiento | -102.455 | -93.895 | 9,1% | -104.056 | -1,5% |
| Otros Costos Operacionales | -176.368 | -329.105 | -46,4% | -323.750 | -45,5% |
| TOTAL COSTOS OPERACIONALES | -1.268.897 | -2.256.383 | -43,8% | -2.443.146 | -48,1% |

Fuente: informe Latam Airlines Santiago, Chile, 6 de mayo de 2021.

A partir del ejemplo de esta empresa se puede ver que los principales costos más importantes en este sector económico, los cuales son:

- Costos de combustible
- Las remuneraciones
- La depreciación y amortización
- Los arriendos (de aviones adicionales) y tasas de aterrizaje es decir el handling
- Otros costos operacionales
- Costos de mantención del avión (por cada cantidad de horas voladas se deben hacer mantenciones junto con mantenciones periódicas)
- Comisiones
- Servicio a pasajeros es decir los costos de catering

Dentro de estas categorías se encuentran factores como lo son las tasas de sobrevuelo (es decir pasar por los cielos de otros países), a esto se suman los costos de personal a bordo (pilotos, azafatas)

Se puede ver que el área de transporte aéreo tiene una gran variedad de costos entre los cuales la mayor parte corresponde a costos fijos y mientras que el resto son costos variables. Esto es muy relevante para nuestro análisis puesto que al ser una empresa donde su estructura de costos se ve dominada por los costos fijos, la empresa debe tener esto en consideración al momento de tomar sus decisiones. Si no se logran cubrir los costos fijos, en el corto plazo la empresa debe tomar la decisión de dejar de producir. De aquí viene la decisión de reestructuración para lograr seguir produciendo frente a estas nuevas condiciones en el mercado. Además, a pesar de no tener una gran cantidad de pasajeros como es el caso durante la pandemia, los costos fijos siguen aumentando debido por ejemplo a la sanitización y el cumplimiento de todos los protocolos sanitarios. Estos nuevos costos no se pueden suplir con los pequeños ingresos que se tienen con la reducción de pasajeros ya que como dice la definición de costo fijo no dependen de la cantidad producida y se debe incurrir en ellos de todas formas. Por consiguiente, los ingresos no acaban de cubrir los costos.

A pesar de analizar los costos relacionados al transporte aéreo de personas la gran mayoría de costos se trasladan al transporte de mercadería por vía aérea sólo factores como servicio a pasajeros es decir los costos de catering no se toman en cuenta en esta área por lo que el análisis tiene ciertas similitudes en tema de que costos existen pero cambian en los montos como pueden ser los combustibles, mantenciones entre otros.

3-Estimación de elasticidad de oferta y/o demanda:

Análisis de la elasticidad del transporte aéreo:

Elasticidad < -1 significa que es inelástica, esto implica que un cambio porcentual en en la cantidad demandada es menor al cambio en porcentual en los precios de ese bien.

Elasticidad $= -1$ significa que es unitaria significa que es elástica, esto implica que un cambio porcentual en en la cantidad demandada es igual al cambio en porcentual en los precios de ese bien.

Elasticidad > -1 significa que es elástica, esto implica que un cambio porcentual en en la cantidad demandada es mayor al cambio en porcentual en los precios de ese bien.

En la industria del transporte aéreo hay una gran cantidad de demandantes (personas o empresas que requieren del servicio) y pocos oferentes (empresas que realizan los transportes), entonces esto lleva a que la demanda sea elástica. Así el oferente puede fijar los precios de tal manera que sacar el mayor excedente del consumidor y así tener la mayor utilidad posible. Si la demanda es elástica entonces hay un gran efecto ante cambios en los precios y la cantidad demandada.

El costo del combustible tiene una oferta inelástica ya que ante un alza del precio del combustibles, los demandantes van a seguir queriendo demandar la misma cantidad de combustible pese al alza del precio. Esto se debe a que el combustible es un bien necesario en muchas industrias y para muchas empresas/personas.

Cómo se realiza el análisis de los años 2019, 2020, 2021, hay que hacer una diferencia entre la elasticidad de la demanda por tema Covid, que por lógica va a cambiar la demanda y cómo ésta reacciona frente a cambio en los precios.

Para esta parte del trabajo se basó en datos del estudio de Estimación de la demanda por pasajes aéreos en rutas individuales realizado en la Universidad de Chile por Antonia Schlesinger Gurovich Sebastián Balázs Marzullo Profesor Andrés Gómez-Lobo Echeñique Santiago, en el año 2010.

pre pandemia:

el periodo pre pandemia se encuentra que existen temporadas bajas y altas que va a cambiar la elasticidad debido a que en ciertos momento del año la gente está más interesada en viajar por temas de trabajo u ocio, según el estudio hecho en 2010 por la universidad de chile la elasticidad (Estimación de la demanda por pasajes aéreos en rutas individuales,2010) en temporada alta es de 1.95 por lo cual se puede inferir que en temporada alta es elástica y en temporada baja es de 0.55 por lo cual se puede inferir que en temporada baja es inelástica

pandemia:

como en estos años hubo covid suponemos que la demanda haya bajado debido a informes hechos por la asociación de transporte aéreo internacional(Caída Histórica de Demanda de Viajes Aéreos,2020, IATA) donde publican que la demanda descendió un 69.9% en comparación el 2020 y el precio aproximadamente un 35% que esto en la elasticidad precio demanda sería aproximadamente:

$$E = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{-69.9\%}{-35\%} = 1,99$$

A partir de estos datos y cálculos se puede verificar que la elasticidad de la demanda para la industria de transporte aéreo es elástica ya que su valor de elasticidad es superior a -1.

Para la oferta

En el caso pre pandemia:

vamos a tomar como referencia a la empresa LATAM en la cual en año 2019 según la memoria anual hubo un crecimiento en su oferta comparada con el año anterior en un 8.9% y el precio también creció con un 7.4% por lo cual la elasticidad de la oferta es:

$$E = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{8.9\%}{7.4\%} = 1.20$$

En el caso de pandemia:

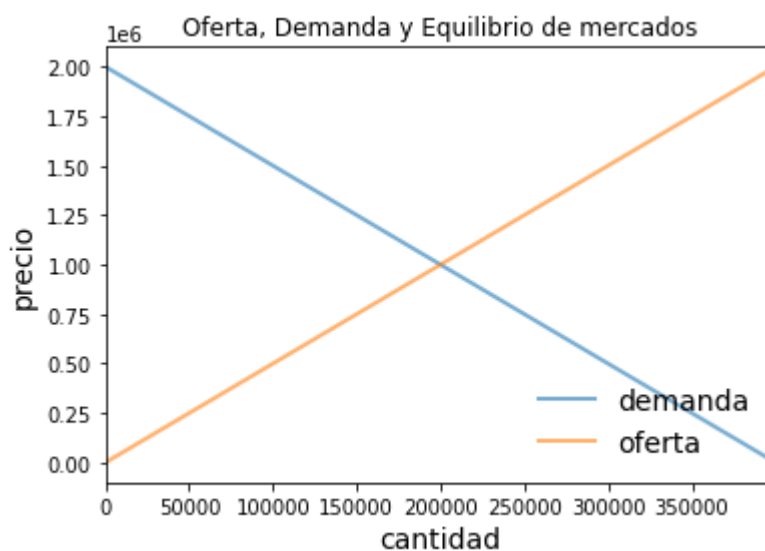
tomando como referencia a la empresa LATAM en la cual el año 2020 según la memoria anual hubo un decrecimiento en la oferta de 70.6% y los precios disminuyeron un 35.5% por lo cual la elasticidad de la oferta es :

$$E = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{70.6\%}{35.5\%} = 1.98$$

4-Simular el equilibrio de mercado utilizando la plantilla collaboratory

Para esto se debe analizar la oferta y la demanda del sector productivo. Así, se deben tomar parámetros que afectan tanto la oferta como la demanda para realizar este análisis de la forma correcta. En esta área del trabajo se trabaja en pesos chilenos como unidad monetaria.

Los parámetros más importantes que afecta la demanda son el precio de cambio entre dólar y peso chileno para el caso de la empresa analizada Latam, la pandemia para el periodo de este estudio, la temporada altas ya sea periodos de vacaciones y feriados.



```
Excedente productor = 99999400000.9
Excedente consumidor = 99999400000.9
Excedente total = 199998800001.8
Cantidad de equilibrio = 199999.4
Precio de equilibrio = 1000003.0
```

Los parámetros utilizados para poder crear este gráfico son máxima disposición a pagar de cualquier consumidor (DAPmax), el costo de oportunidad de cualquier productor (COmin), la pendiente de la demanda (d) y la pendiente de la oferta (s).

Para el DAPmax se eligió como supuesto el valor de 2.000.000 de pesos chilenos ya que los valores de los pasajes de avión pueden ser muy volátiles porque dependen de la distancia de viaje y la anticipación con la que se compró el pasaje por lo que el precio elegido es el máximo que un cliente estaría dispuesto a pagar. Para el parámetro COmin se eligió 6 ya que 60% de los ingresos de las aerolíneas se deben al transporte de pasajeros y 40% se deben al transporte de mercancías (como supuesto en el cual se elige hacer una actividad o la otra). De esta forma a partir del gráfico realizado se puede ver que el precio de equilibrio de este mercado a partir de los supuestos tomados (Fuente:Emol, "Chile es el cuarto país más caro del mundo para comprar un boleto de avión")

Se puede ver que para que el mercado esté en equilibrio en base a todos los supuestos se tienen que comprar 200.000 pasajes aproximadamente a un precio de 1.000.000 pesos chilenos.

Conclusiones:

A partir de este análisis realizado, y gracias a los datos del Servicio de Impuestos Internos se pudieron determinar la fuerza laboral, las ventas y la renta, las cuales ayudaron a generar la ecuación encontrada. Esta ecuación representa la Frontera de Posibilidades de Producción del sector económico escogido y de la temática del transporte aéreo de pasajeros. Esta frontera de posibilidades de producción se realizó en base a la comparación del sector del Transporte de pasajeros en buses interurbanos ya que nos pareció un buen punto de comparación con respecto al objetivo del trabajo. Se puede concluir que la FPP realizada en python da valores coherentes con respecto a los ejemplos vistos en clase y en el libro guía del curso.

De igual manera, utilizando los datos del SII se pudieron determinar los costos, utilizando como ejemplo principal a la aerolínea LATAM, la empresa que se concentra en el transporte de personas por vía aérea más grande de Chile, y luego se pudieron determinar las elasticidades de la oferta y la demanda del sector que estamos estudiando comparando las elasticidades pre pandemia y en pandemia notando un cambio notorio y como está afecto.

A partir del análisis realizado sobre la elasticidad podemos concluir que en la demanda en temporada alta del transporte aéreo de personas es elástica y en temporada baja es inelástica en el caso pre pandemia, pues post pandemia esta es elástica; y en la oferta podemos observar que tanto en pre pandemia como en pandemia esta es elástica notando que en pandemia esta tiene un mayor valor por lo cual la oferta reacciona más al precio .

De esta forma a partir del análisis de los costos y de la demanda de los vuelos de pasajeros se puede ver que esta industria es elástica. Pero para el año 2020 se ven factores más allá de la industria que afectan el mercado y la oferta y demanda de los vuelos aéreos de personas.

Finalmente, utilizando Google Collaboratory se pudieron trazar las curvas de oferta y demanda de nuestro sector al igual que el equilibrio de mercado, el cual definiendo varios supuestos se encontró un precio de equilibrio de mercado de 199999.4 pasajes para el mercado y un precio de equilibrio de 1.000.003.

Bibliografía:

<https://www.iata.org/contentassets/9acb79cb3f2a4243af09f822c72f4355/2021-02-03-02-sp.pdf>

<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/112461/Tesis%20Antonia%20Schlesinger%20y%20Sebasti%C3%A1n%20Bal%C3%A1zs.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<http://www.jac.gob.cl/wp-content/uploads/2021/06/INFORME-Mayo-2021.pdf>

<https://www.emol.com/noticias/Tendencias/2017/06/05/861437/Chile-esta-entre-los-5-paises-mas-caros-del-mundo-a-la-hora-de-volar.html#:~:text=El%20informe%2C%20que%20incorpora%2080,los%20100%20kil%C3%B3metros%20de%20vuelo.>

<https://www.cepal.org/es/notas/covid-19-impactos-inmediatos-transporte-aereo-mediano-plazo-la-industria-aeronautica>

https://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html