



Economía

Profesores :Manuel Aguilar- Natalia Bernal- José E. Cárdenas P.- Javier Diaz - Francisco Leiva S.- Boris Pasten H.- Ignacio Silva N. - Profesor Coordinador: Christian Belmar C.

Profesores Ayudantes: Maria José Briones- Catalina Celedon - Enzo Faulbaum - Luis Hernandez -Juan Pablo Villarroel -Profesor Ayudante Coordinador: Matias E. Philipp

Ayudantía 2

Objetivos:

Esta ayudantía tiene el rol de presentar la segunda parte del repaso matemático e introducir los primeros acercamientos sobre conceptos económicos visto en clases: costo hundido, costo de oportunidad, beneficios y costos marginales.

1. Conocimientos económicos: Análisis costo-beneficio

La semana pasada estuvo marcada por la aprobación por parte de la autoridad del “Proyecto Dominga” lo cual no ha dejado a ninguna organización medioambiental indiferente. Los antecedentes del proyecto datan del 2006, año en el que se descubrió en la Región de Coquimbo un yacimiento de Hierro, Cobre y Oro. En 2010 se concreta la compra por la empresa Andes Iron la cual comienza con el complejo proceso de implementación dado que el área de operaciones se encuentra cerca de un conjunto de reservas naturales tales como:

- (i) Reserva Marina Islas Chañaral
- (ii) Reserva Marina Islas Choros y Damas
- (iii) Islas Pájaro

Donde a) y b) son parte de la Reserva Nacional Pinguino de Humboldt, la cual tiene como objetivo proteger, cuidar y preservar el medio ambiente.

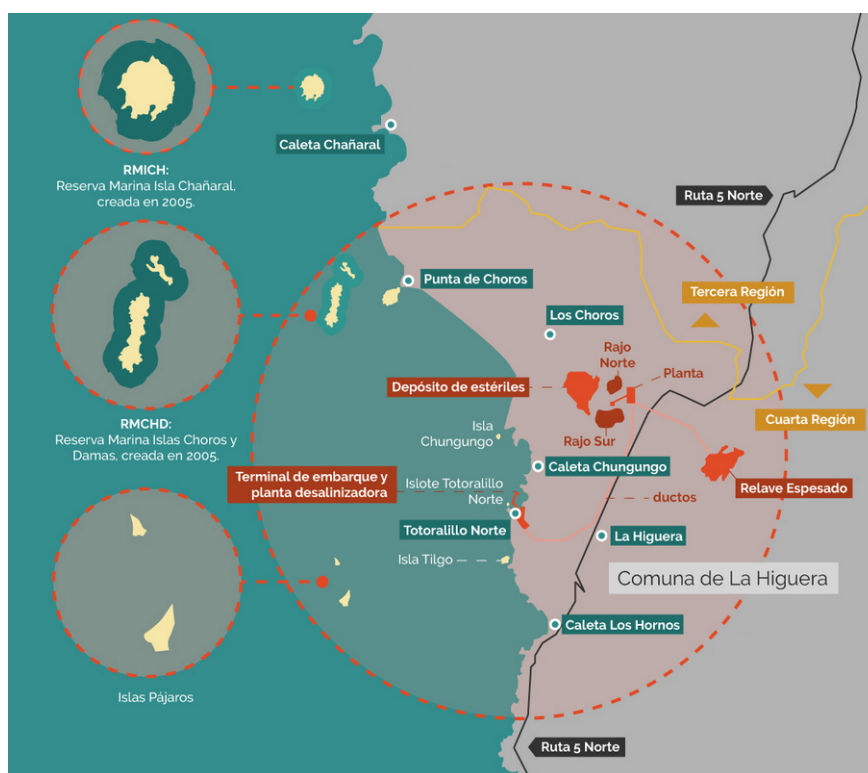
El primer proyecto presentado incluyó un conjunto de propuestas socioeconómicas y medidas medioambientales. El proyecto fue finalmente rechazado por las autoridades debido a que no cumplía con los requerimientos mínimos de seguridad medioambiental en el área.

El dictamen ocasionó que la empresa debiese reinvertir en su plan medioambiental y rehacer el proyecto tomando medidas para favorecer la localidad a través del Rol Social Empresaria (RSE) y el compromiso con el medioambiente, por lo cual se presentó un segundo proyecto que básicamente considera:

- a. Las obras y actividades que contempla el Proyecto, como el paso de los buques, no se desarrollarán en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, por lo que ellos consideran que no existirán afectos sobre recursos o áreas que se encuentren en la Región de Atacama.

- b. El proyecto contará con una planta desalinizadora de agua, por lo que no ocupará este recurso de ninguna fuente destinada a la ciudadanía. Es más, se compromete al aporte de 5 m^3 por segundo del agua desalinizada en forma de agua potable para la comunidad.
- c. Se compromete a crear un Centro de Investigación Científico independiente, autónomo y vinculante que trabajará en profundizar el conocimiento aplicado respecto del medioambiente marino.
- d. Se compromete a un plan de gestión de la vegetación que asegure y promueva la conservación activa del ecosistema terrestre de un sector similar al afectado directamente por las obras a ejecutar por un área total de 7625 Hectáreas, un equivalente a casi 3 veces la comuna de Santiago.
- e. Se compromete a realizar sus operaciones a más de 20 Km de la reserva natural.

Figura 1.1: Áreas afectadas y de operaciones de minera Dominga



Estos nuevos puntos establecidos fueron los solicitados por la autoridad como base de corrección al proyecto original, por lo que se decide entonces aprobar el proyecto dado que cumple con la normativa solicitada. De esta forma, la minera se presenta como un proyecto que mejoraría la vida de la región con un aproximado de 10.000 puestos directos de trabajo y 25.000 empleos indirectos.



Sin embargo, ni la comunidad científica ni la ciudadanía se encuentran de acuerdo con esta decisión, sosteniendo que son insuficientes y que no asegura el cuidado del medio ambiente. Las principales críticas son:

- a. Existe un conjunto de puntos que no están considerados en la evaluación ambiental, lo que hace que el informe se encuentre desactualizado.
- b. No considera dentro de su análisis rutas que partan desde Totoralillo Norte que afectan al corredor biológico, dado que el ecosistema consta de flujos de especies interconectadas en diferentes partes del lugar y no es un sector fijo propiamente tal.
- c. La distancia de protección propuesta por la empresa no consta de fuentes científicas que validen estas como seguras.
- d. No se considera el impacto en un área que sustenta la actividad de más de 860 pescadores artesanales.
- e. Pone en peligro a la ciudadanía y naturaleza, dado que tratarán con químicos de alto riesgo. Un accidente sería catastrófico.
- f. Luego de que la ONU informara sobre la irreversibilidad del cambio climático y los efectos de dañar el medio ambiente, socialmente no se entiende que sea viable un proyecto que lo amenaza de forma directa.

De acuerdo con el texto:

1. Identifique y discuta los principales beneficios y costos financieros del proyecto.
2. Identifique y discuta los principales beneficios y costos económicos del proyecto.
3. ¿Cuál es la diferencia entre ambos tipos de evaluaciones? ¿Cómo se relaciona este caso con la materia vista en clases?
4. Bajo su perspectiva, ¿Debería realizarse el proyecto? ¿Qué puntos serían necesarios implementar para que usted considerara realizarlos?

2. Materia: Análisis costo-beneficio

Comentes:

- a. Suponga que usted se desempeña como voluntario haciendo clases de educación cívica a estudiantes de colegios vulnerables. ¿Existe un costo de oportunidad asociado a dicha actividad? ¿Cuál?
- b. Al momento de comprar un auto siempre se debe considerar el total de su valor de compra como costo hundido, ya que no puede recuperar la inversión realizada.



- c. Suponga que perdió un año de estudio, lo cual generó que incurriera en un costo de \$X. Este año debe tomar la decisión de continuar sus estudios o trabajar de forma remunerada. Dado que ya ha perdido un año de estudio, lo cual fue costoso, siempre será más beneficioso trabajar.
- d. El beneficio y costo marginal de los bienes es constante independiente del contexto en el que se encuentre un individuo.

3. Ejercicios matemáticos: Área bajo la recta

Encuentre el área de los dos triángulos que se forman al graficar los sistemas de ecuaciones.

a.

$$P + 3Q = 160 \quad (1)$$

$$P = 5Q \quad (2)$$

b.

$$P + 2Q = 100 \quad (3)$$

$$P - Q = 10 \quad (4)$$

4. Ejemplos aplicados

1. Sean dos funciones lineales denotadas por:

$$Q = P \quad (5)$$

$$Q = 24 - 2P \quad (6)$$

- a. Grafique ambas rectas y encuentre su solución, si es que existe.
- b. Calcule el área del triángulo que se generan entre los puntos de solución de estas dos rectas.

2. Sean dos funciones lineales de la forma:

$$P = 50 + Q \quad (7)$$

$$P = 100 - Q \quad (8)$$

- a. Grafique y calcule la solución de este sistema.
- b. Calcule el área que se genera entre los triángulos que se generan entre los puntos de solución de estas dos rectas.



Anexo 1: Resumen Matemático - Parte 2

4.1. Concepto de función

Una función es una correspondencia entre dos conjuntos numéricos, de tal forma que a cada elemento del conjunto inicial le corresponde un elemento y sólo uno del conjunto final.

$$f : x \rightarrow y = f(x) \quad (9)$$

La relación descrita en (9) establece que hay dos conjuntos que se relacionan, el de partida donde existen los elementos de “x” y el de llegada donde a cada “x” se le asigna solamente un elemento en “y”

4.2. Gráfica de funciones

Para entender el comportamiento de (9) recurrimos a su representación gráfica sobre los ejes cartesianos, en el eje de abscisas (OX) la variable independiente y en el de ordenadas (OY) la dependiente; siendo las coordenadas de cada punto de la gráfica: (x, f(x)).

Estudiemos por ejemplo la siguiente función:

$$f(x) = 2x - 3 \quad (10)$$

Para estudiar (10) ocuparemos la siguiente tabla:

En esta tabla se tomaron valores entre 0 y el -2, se evaluaron en (10) y el resultado se

x	f(x)
0	-3
1	-1
2	1
3	3
-1	-5
-2	-7

Figura 4.1: Tabla de valores para la función (10)

muestra en la segunda columna. Con este conjunto de puntos se puede establecer entonces la siguiente representación:.

En la Figura 4.2 se muestran los puntos calculados en la tabla exhibida en la Figura 4.1 puestos en el plano cartesiano. De esto se pueden desprender dos resultados importantes:

1. Al evaluar la función con $x = 0$ y despejando la incógnita “y” se obtiene el punto donde la función **corta el eje Y**
2. Al evaluar la función en $y = 0$ y despejando la incógnita “x” se obtiene el punto donde la función **corta el eje X**

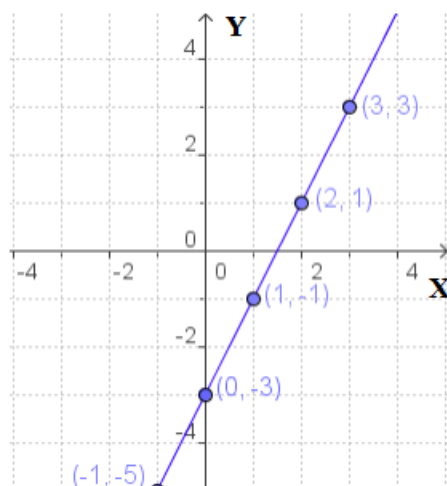


Figura 4.2

4.3. Áreas bajo la curva

Otra herramienta importante de repasar es el calculo de áreas bajo la curva, específicamente hay que dominar dos formulas:

$$\begin{aligned}\text{Área Triangulo} &= \frac{\text{Base} \times \text{Altura}}{2} \\ \text{Área Rectángulo} &= \text{Lado 1} \times \text{Lado 2}\end{aligned}\tag{11}$$

Ejemplo:

Caso 1:

Suponga que se enfrenta al siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}y &= x + 2 \\ y &= -x + 7\end{aligned}\tag{12}$$

Al resolver el sistema de ecuaciones con las tecnicas vistas en la ayudantía 1 se obtiene que el punto que lo soluciona es: $(\frac{5}{2}, \frac{9}{2})$, gráficamente esto es: Si se requiere calcular las áreas de los triángulos 1 y 2, entonces aplicamos las formulas descritas:

$$\begin{aligned}\text{Área Triangulo 1} &= \frac{\text{Base} \times \text{Altura}}{2} = \frac{(7 - 4,5) \cdot 2,5}{2} = 3,125 \\ \text{Área Triangulo 2} &= \frac{\text{Base} \times \text{Altura}}{2} = \frac{(4,5 - 2) \cdot 2,5}{2} = 3,125\end{aligned}\tag{13}$$

Caso 2:

Suponga ahora el mismo gráfico anterior, pero ahora existe una recta que corta el eje “y” en 3 y es paralela al eje “x”. Se requiere calcular el área de las figuras producidas como se

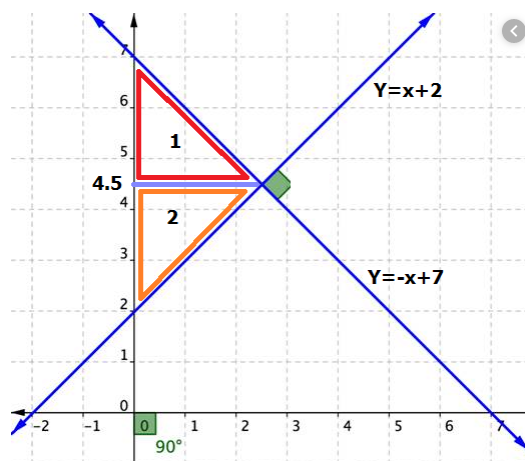


Figura 4.3: Gráfico Sistema de ecuaciones

muestra en 4.4. Como se observa existen 3 rectángulos (A,B,C) y cuatro triángulos (1,2,3,4). Ponga atención a su ayudante el cual resolverá el calculo de áreas para todas las figuras

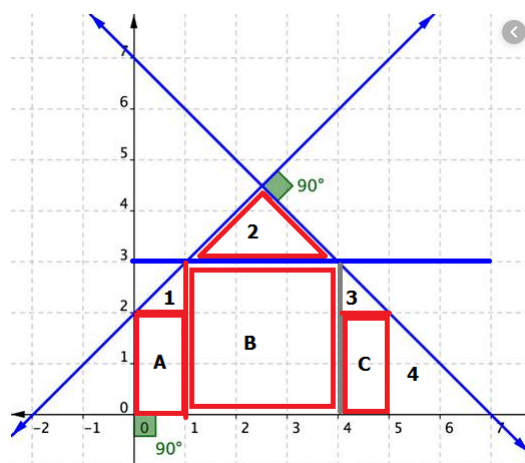


Figura 4.4: Área bajo cota igual a 3