Guía: Repaso Matemático

Curso Introducción a la Economía

Autor: Pablo Gálvez O., Maira Oyarzún R.

Sugerencias/Comentarios enviar un correo a ***moyarzunr@fen.uchile.cl***

Contenido

PARTE 1: Resolviendo ecuaciones de primer grado

Una ecuación de primer grado o lineal, es aquella donde tenemos al menos una incógnita, el cual podremos encontrar por medio de una igualdad.

Esta ecuación es llamada de primer grado, debido a que el exponente o la potencia de la incógnita es 1.

Pasos recomendados para resolver una ecuación de primer grado

1) Resolver paréntesis que sean necesarios, para dejar los términos separados
2) Reducir los términos semejantes
3) Agrupar los términos que contienen la incógnita en un lado de la ecuación y aquellos que sólo son números en el otro.
4) Reducir los términos semejantes (sumar, restar, multiplicar o dividir si es necesario)
5) Despejar la incógnita, dividiendo a ambos lados por el coeficiente de la incógnita.

EJEMPLO:

$2(z+1) = 5 - 6z + 2z - 1$

1) Resolver paréntesis que sean necesarios, para dejar los términos separados

$$2z + 2 = 5 - 6z + 2z - 1$$

2) Reducir los términos semejantes

$$2z + 2 = 5 - 1 - 6z + 2z$$

$$2z + 2 = 4 - 4z$$

3) Agrupar los términos que contienen la incógnita en un lado de la ecuación y aquellos que sólo son números en el otro.

$$2z + 4z = 4 - 2$$

4) Reducir los términos semejantes (sumar, restar, multiplicar o dividir si es necesario)

$$6z = 2$$

5) Despejar la incógnita, dividiendo a ambos lados por el coeficiente de la incógnita.

$$z = \frac{2}{6}$$

*¡**RECORDAR**!*

Cuando pasamos un término de un lado a otro, si este suma en un lado, pasa al otro restando y viceversa. Si un término multiplica en un lado, pasa dividiendo y viceversa. Otra forma de ver esto, es sumar/restar/multiplicar/dividir si queremos eliminarlo/reducirlo.

EJEMPLOS

a)

$$x + 3 = 4$$

Restamos 3 a ambos lados

$$x + 3 - 3 = 4 - 3$$

$$x = 1$$

b)

$$-3 - 6y = 6$$

Sumamos 3 a ambos lados

$$-3 - 6y + 3 = 6 + 3$$

$$-6y = 9$$

Dividimos por (-6) a ambos lados

$$\frac{-6y}{-6} = \frac{9}{-6}$$

$$y = -\frac{9}{6}$$

EJERCICIOS PARTE 1

1) Resolver las siguientes ecuaciones
    a) X+2=4
    b) 2Y+3=3Y-1
    c) 7M= 2(3M+10)
    d) 2X+3(2(X+1))=2(X+4(X+2))

PARTE 2: Sistemas de Ecuaciones de Primer Grado

Se llama sistema de ecuaciones, a un conjunto de ecuaciones, que nos permitirán encontrar el valor de una o más incógnitas.

Un sistema de ecuaciones tiene solución si hay igual número de ecuaciones que de incógnitas, si el número de ecuaciones es menor al número de incógnitas, se dice que este sistema no tiene solución.

Existen distintos métodos para resolver un sistema de ecuaciones: Reducción, Sustitución e Igualación.

Método de Reducción

Los pasos para resolver un sistema de ecuación, a través de este método se mostrarán a continuación, con un ejemplo.

Sistema de ecuaciones

i) $3y - x = 6$
ii) $6x + 2y = 4$

1) Igualar los coeficientes de una incógnita, en este caso igualaremos los coeficientes de "x", dejando los con igual número, pero con distinto signo, en este caso lo haremos multiplicando ambos lados de la ecuación (i) por (-6).

i) $-3y + x = -6 \;/ * (-6)$
ii) $6x + 2y = 4$

i) $18y - 6x = 36$
ii) $6x + 2y = 4$

2) Ahora vamos ordenar los términos hacia abajo y sumar los términos de ambas ecuaciones, de la siguiente manera

   i) $18y - 6x = 36$
   ii) $6x + 2y = 4$

   i) $-\mathbf{6x} + 18y = 36$
   ii) $\underline{\;\;\mathbf{6x} + \;\;2y = 4}$
   $(-\mathbf{6x} + \mathbf{6x}) + (18y + 2y) = (36 + 4)$

3) De lo anterior, pudimos reducir la x, y nos queda que $20y = 40$, resolviendo obtenemos que $y = \frac{40}{20} = 2$

4) Reemplazamos el valor de y encontrado, para obtener x. En este caso, reemplazaremos y=2 en la ecuación (ii)

i) $6x + 2y = 4$

$6x + 2 * (2) = 4$

$6x + 4 = 4$

$6x = 0$

$x = 0$

Método de Sustitución

A continuación, se mostrarán los pasos para utilizar este método, a través de un ejemplo:

Sistema de ecuaciones

i) $3y - x = 6$
ii) $6x + 2y = 4$

1) Despejar una de las incógnitas, a partir de una ecuación del sistema. En este caso, despejaremos x de la ecuación (i)

i) $3y - x = 6$
$-x = 6 - 3y$
$x = 3y - 6$

2) Ahora vamos a sustituir, la incógnita despejada, directamente en la ecuación que no hemos ocupado. En nuestro ejemplo, sustituiremos la x despejada desde (i) en nuestra ecuación (ii).

ii) $6x + 2y = 4$

$6 * (3y - 6) + 2y = 4$

3) Con lo anterior, podemos resolver y encontrar el valor de la incógnita "y", quedando:
$6 * (3y - 6) + 2y = 1$

$18y - 36 + 2y = 4$

$20y - 36 = 4$

$20y = 40$

$y = 2$

4) Ahora, reemplazamos el valor obtenido de "y", en la incógnita que despejamos en el paso 1, para obtener el valor de esta:

$$x = 3y - 6$$

$$x = 3 * 2 - 6$$
$$x = 0$$

Método de Igualación

Ahora se mostrarán los pasos, para resolver un sistema por igualación de sus ecuaciones.

Sistema de ecuaciones

i) $3y - x = 6$
ii) $6x + 2y = 4$

1) En primer lugar se debe una incógnita, a partir de ambos ecuaciones (la misma incógnita). En este caso, despejaremos x desde ambas ecuaciones del sistema.

De (i) $3y - x = 6$

$$-x = 6 - 3y$$

$$x = -6 + 3y$$

De (ii) $6x + 2y = 4$

$$6x = 4 - 2y$$

$$x = \frac{4}{6} - \frac{2y}{6}$$

$$x = \frac{2}{3} - \frac{1y}{3}$$

2) Ahora igualaremos ambas ecuaciones, tal que "x=x", lo cual nos permitirá encontrar el valor de "y"

$$x = x$$

$$\frac{2}{3} - \frac{y}{3} = -6 + 3y$$

$$\frac{2}{3} + 6 = 3y + \frac{y}{3} \quad , Multiplicando\ por\ 3$$

$$2 + 18 = 9y + y$$

$20 = 10y$

$y = 2$

3) Ahora, con el resultado obtenido, podemos reemplazar en una de las ecuaciones donde despejamos x. En este caso, reemplazaré “y=2” en la ecuación de “x” obtenida de (ii)

$x = \frac{2}{3} - \frac{y}{3}$

$x = \frac{2}{3} - \frac{2}{3}$

$x = 0$

EJERCICIOS PARTE 2

2) Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones, a través de cualquiera de los métodos enseñados anteriormente:

   a) 3X+y=2
      X -2=0

   b) 5(X+2y)=30
      6y=3(X+20+2(y+1))

   c) 8y+X=22
      y+2X=11

PARTE 3: Funciones Lineales

La llamada función lineal, ecuación de la recta o ecuación de primer grado, es de la forma: $\boldsymbol{f(x) = m * x + c}$ o idénticamente: $\boldsymbol{y = \mathbf{m} * x + c}$

Donde **y** es la variable dependiente, **x** es la variable independiente, **m** es la pendiente de la recta y **c** es el intercepto de la recta con el eje y

Un punto en el plano se define por el par (x, y), es decir $(x, mx + c)$. Recordemos que "m" y "c" pueden tomar cualquier valor, y eso definirá de qué recta estamos hablando.

También debemos recordar que las funciones lineales "transforman" un valor de X en otro valor.

Podemos hacer un ejercicio simple para la función $y = x$ o f(x) = x

Para x=2, "y" será 2, formando el punto (2,2)

Para x=5, "y" será 5, formando el punto (5,5)

Para x=0, "y" será 0, formando el punto (0,0)

Suponga que tenemos dos puntos, $(x_{1,}y_1)$ y $(x_{0,}y_0)$

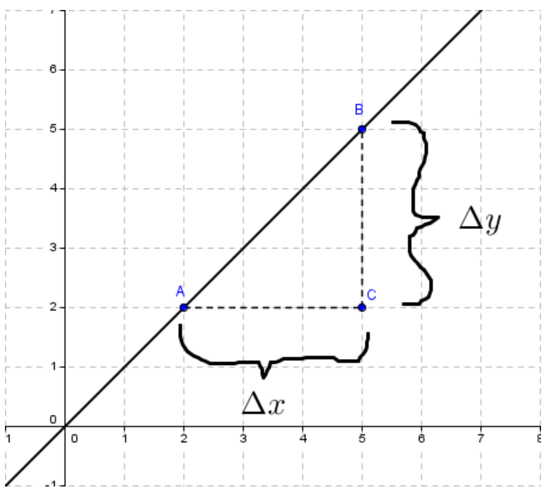
Se define la "variación" en X, de un punto respecto a otro, como $\Delta x = x_1 - x_0$

Para el ejemplo anterior, una variación para (5,5) y (2,2) en x podría ser $x_1 = 5$ y $x_0 = 2$, luego

$\boldsymbol{\Delta x = 5 - 2 = 3.}$

Del mismo modo, $\boldsymbol{\Delta y = y_1 - y_0 = 5 - 2 = 3}$

Gráficamente:



Calculando la pendiente de una función lineal

Método 1: Caso en que tenemos dos puntos sobre los cuales pasa la recta

La pendiente, llamada "m", es simplemente $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0}$

Tip: En el gráfico, es la altura del triángulo rectángulo que se forma, partido por su base.

En nuestro ejemplo anterior, la pendiente de la recta y=x es 1. Porque si aumento X en cualquier cantidad, Y aumentará en la misma cantidad. Por ejemplo, si $x = 8$ $entonces\ y = 8.$ $Si\ \ x = 24,\ entonces\ y = 24$. Los puntos son (24,24) y (8,8)

Luego, $\frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} = \frac{24-8}{24-8} = \frac{16}{16} = 1$

Si tomamos como punto "1" el (8,8), y punto "0" el (24,24) el valor será el mismo.

En caso de tener dos puntos, la pendiente siempre se calcula igual:

Ejercicio: Si nos dieran los puntos (0,0) y (-1, 2) y nos dicen que pertenecen a una misma recta ¿cuál sería la pendiente?

Solución:

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} = \frac{2-0}{-1-0} = \frac{2}{-1} = -2$$

Método 2: Caso en que nos dan un punto y la pendiente

Si (X, Y) es un punto cualquiera de la recta, y (0,0) es uno de los puntos que nos dieron, y además la pendiente que calculamos es $m = -2$, aplicamos la misma fórmula anterior

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\mathrm{y} - y_0}{\mathrm{x} - x_0} = m$$

Luego, reemplazando el punto dado y la pendiente, nos queda simplemente que:

$$\frac{y-0}{x-0} = -2$$

$$\frac{y}{x} = -2$$

$$entonces\ la\ recta\ es \quad y = -2x$$

Graficando una recta en el plano cartesiano

En esta parte de la guía veremos paso a paso cómo graficar una recta:

1) Lo primero que haremos, será encontrar la intersección de la recta con los ejes "x" e "y".
   a) Para encontrar la intersección con "x", deberemos ponernos en el caso en que "y=0".
   b) Para encontrar la intersección con "y", deberemos ponernos en el caso en que "x=0"

Ejemplo: $y = 5x - 2$

a) Encontrar intersección con "y"

   $x = 0$

   $y = 5 * 0 - 2$

   $y = -2 \rightarrow la\ recta\ intersecta\ al\ eje\ y\ \ en\ el\ punto\ (0, -2)$

b) Encontrar intersección con "x"

   $y = 0$

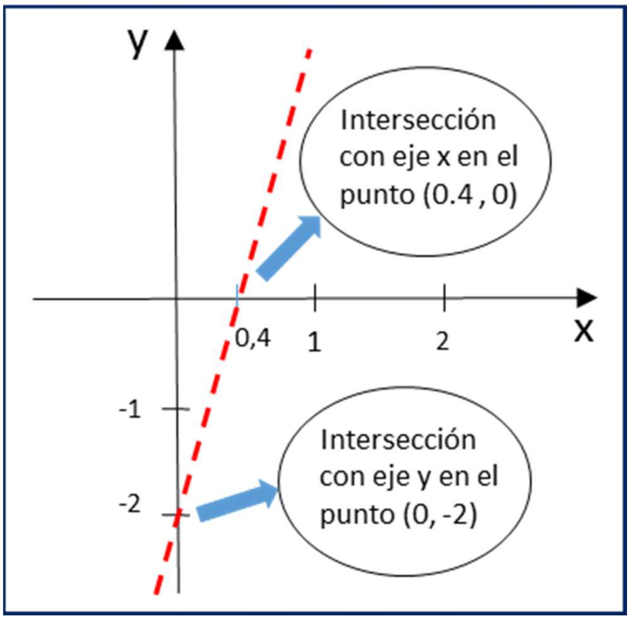
   $0 = 5x - 2$

   $2 = 5x$

   $\frac{2}{5} = x$

   $x = \frac{2}{5} = 0.4 \rightarrow la\ recta\ intersecta\ al\ eje\ x\ \ en\ el\ punto\ (0.4\ , 0)$

2) Ahora que tenemos ambas intersecciones, podemos trazar una línea en el plano cartesiano, que pase por ambos puntos, de la siguiente manera:



3) En este tercer paso, calcularemos la pendiente de la recta, en este caso es sencillo, ya que se nos ha dado la forma funcional, por lo tanto la pendiente viene dada por el coeficiente que acompaña a la x. Es decir, en este caso la pendiente es 5 y viene de $y = \mathbf{5}x - 2$

4) En el caso en que solo tuviéramos 2 o más puntos para graficar la recta, deberemos calcular la pendiente con la fórmula que vimos en el punto anterior de este capítulo.

   Supongamos que sólo nos dieron los puntos Punto 0: (0,-2) y Punto 1:(0.4, 0). Entonces nuestra pendiente, dada la formula, se calcularía de la siguiente manera:

$$m = \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0}$$

$$m = \frac{0 - (-2)}{0.4 - 0}$$

$$m = \frac{2}{0.4}$$

$$m = 5$$

EJERCICIOS PARTE 3

Considere las siguientes funciones:

i) $y = -\frac{3}{2}\,x + 3$

ii) $y = \ -5x + 10$

iii) $x = 2\ \ , Para\ todo\ y$

Es decir:

X	Y
2	1
2	2
2	3
…	…
2	N

iv) $y = 6x - 12$

v) $y = \frac{1}{2}x - 1$

vi) $y = 2\ , Para\ todo\ x$

Es decir:

X	Y
1	2
2	2
3	2
…	…
N	2

a) Para cada una identifique/calcule la pendiente

b) Grafíquelas en un mismo plano cartesiano

c) Interprete el valor de la pendiente en cada caso y responda:
-¿En qué caso ocurre que m=0? ¿Cómo es su inclinación?
-¿En qué caso la pendiente se indetermina o es "infinita"? ¿Cómo es su inclinación?
-¿Qué pasa con la inclinación cuando el valor de la pendiente se acerca a cero?
-¿Qué pasa con la inclinación cuando el valor de la pendiente se hace cada vez más grande y positivo? ¿Y cuando es más negativo?

PARTE 4: Definición de Razones, Proporciones y Porcentajes

Definición

Una **Razón**, es la comparación entre dos cantidades, que se realiza mediante un cociente, de tal manera que:

$$a : b$$

Por ejemplo si el PIB de un país "a" es 3 y el de un país "b" es 12, quedaría como

$$3:12 \ \ o \ bien \frac{3}{12}, lo \ que \ simplificado \ es \frac{1}{4}$$

Por otro lado las **proporciones** son la comparación de razones, es decir, la igualdad de estas. Por ejemplo:

$$\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

En una proporción, se puede comprobar la igualdad mediante producto cruzado, en este caso quedaría

$$\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$3 * 4 \ = 12 * 1$$
$$12 = 12$$

De esto se desprende la principal propiedad de las proporciones

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \underset{implica}{\Longleftrightarrow} a * d = c * b$$

Proporción Directa

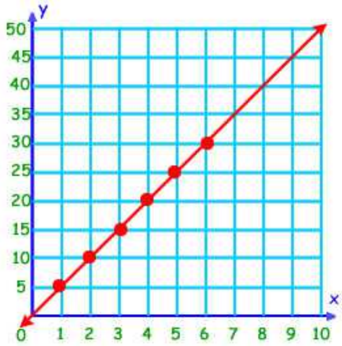
Se considera que una proporción es directa, cuando el cociente entre dos variables es constante. Considerando la variable independiente "x" y la variable dependiente "y", una proporción directa se expresaría así:

$$\frac{x}{y} = k$$

Donde k es la constante de proporcionalidad.

Gráficamente, una proporción directa nos indica que cuando una variable aumenta, la otra también lo hará. Por ejemplo:

x	1	2	3	4	5	6
y	5	10	15	20	25	30



Proporción Inversa

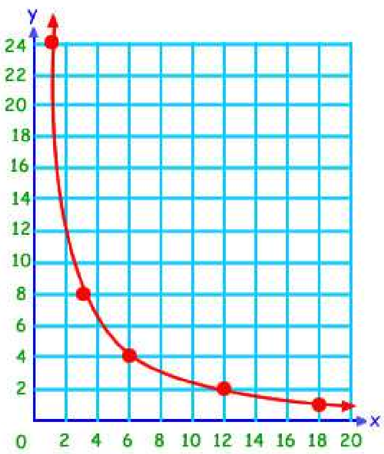
Se considera que dos variables están en proporción inversa, cuando el producto de estas es constante. Considerando las mismas variables del ejemplo anterior, una proporción inversa se expresaría de la siguiente manera:

$$x * y \ = k$$

Donde k es la constante de proporcionalidad, obtenida del cociente.

Gráficamente, una proporción inversa representa los puntos que está sobre una hipérbola. Por ejemplo:

x	3	6	12	1
y	8	4	2	24



Porcentajes

Un porcentaje es una proporción directa, en la cual consideramos el total como un 100%.

Por ejemplo, si nos dicen que una chaqueta está con un 20% de descuento, esto quiere decir que el precio total se ha reducido en 20 partes de un total de 100. En términos de fracción se dice que ha bajado la 20/100 parte del precio total.

Cuando calculamos el porcentaje de un número, podemos hacerlo directamente ocupando *fracciones*. Por ejemplo, si el precio de la chaqueta del ejemplo anterior es 12.000, entonces el descuento que nos harán, viene dado por:

$$\frac{20}{100} * 12.000 = 2400$$

Por lo tanto el precio a pagar considerando el descuento, será de 12.000-2400=9600, cabe destacar que 9600 corresponde al 80% del precio total, es decir (100% - 20%).

El cálculo de porcentajes, también puede realizarse a través de una *proporción directa*, quedando como:

$$\frac{12000}{100\%} = \frac{x}{20\%} \rightarrow \quad x = \frac{12.000 * 20}{100} = 2400$$

PARTE 4: Concepto de “Derivada” y Proceso de Derivación Básico.

En este capítulo veremos algunos conceptos básicos del cálculo, que serán necesarios para realizar análisis económicos en el curso de Introducción a la Economía..

Explicaremos conceptos básicos necesarios para realizar un análisis de pendiente y de cantidades marginales. Si el alumno tiene conocimientos de cálculo, se dará cuenta que obviaremos algunos elementos para no complejizar la explicación.

Las derivadas, nos muestran la pendiente de una curva, cuando ocurre un cambio infinitesimal (muy pequeño, en la literatura puede expresarse como “épsilon”) en la variable dependiente.

Si tenemos una función $f(x)$, la derivada de esta función respecto a la variable x, se expresará la derivada incluyendo un apostrofe a la notación $f'(x)$ y esto será igual al cociente entre los diferenciales que se producen, donde $\partial f(x)$ es el cambio en la función y ∂x es igual al cambio en la variable dependiente.

Por lo tanto una derivada de $f(x)$ respecto a x, viene dada por la siguiente expresión:

$$f'(x) = \frac{\partial f(x)}{\partial x}$$

Las derivadas, representan el cambio de la variable y respecto a x, de esto es posible notar que esta definición es la misma que la “pendiente”. Las derivadas, nos muestran la pendiente de las curvas.

Este concepto nos será útil para obtener la pendiente de curvas que no son lineales.

Ahora que hemos explicado el concepto de derivada, mostraremos como derivar funciones lineales, cuadráticas y cúbicas, debido a que es común encontrarse con este tipo de funciones en este curso básico de economía.

Reglas Básicas de Derivación

1. La derivada de una constante (que llamaremos “c”), es cero.

$$c' = \frac{\partial c}{\partial x} = 0$$

2. La derivada de una potencia de x es igual al exponente por la base elevada al exponente menos uno.

   Sea $f(x) = x^n$ donde n es el exponente y x es la base, la derivada de esta función viene dada por:

$$f'(x) = n * x^{n-1}$$

3. La derivada de una suma, es igual a la suma de las derivadas, sean dos funciones $f(x)\ y\ g(x)$, entonces:

$$\frac{\partial[f(x)+g(x)]}{\partial x} = \left(f(x)+g(x)\right)' = f'(x)+g'(x)$$

4. La derivada de un producto de dos funciones es igual a la suma entre el producto de la primera función sin derivar y la derivada de la segunda función y el producto de la derivada de la primera función por la segunda función sin derivar. sean dos funciones $f(x)\ y\ g(x)$.

$$\frac{\partial[f(x)*g(x)]}{\partial x} = \left(f(x)*g(x)\right)' = f(x)*g'(x)+g(x)*\ f'(x)$$

5. La derivada de una división de dos funciones, es igual a la función ubicada en el denominador por la derivada del numerador menos la derivada de la función en el denominador por la función del numerador sin derivar, todo sobre la función del denominador al cuadrado.

$$\frac{\partial\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]}{\partial x} = \left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f(x)*g'(x)-g(x)*\ f'(x)}{g(x)^2}$$

6. La derivación de una composición de funciones, se realiza a través de la regla de la cadena, la cual viene dada por la siguiente formula:

   Sea $f(g(x))$ una función compuesta, entre $f(x)$ y $g(x)$. Su derivada viene dada por:

$$[f(g(x))]' = f\ '\ (g(x))\ *\ g'(x)$$

Ejemplos de Derivación

A continuación, revisaremos algunos ejemplos numéricos de las reglas de derivación:

1) Sea $f(x) = x+2$ una función lineal. Consideremos que 2 es una constate y que el exponente de x es 1, por lo tanto usando la segunda regla básica queda:

$$f(x) = x+2$$

$$f'(x) = 1*\ x^{1-1}+0$$

$$f'(x) = 1*\ x^{0}+0$$

Recordar que un número elevado a cero es igual a uno, por lo tanto nos queda que:

$$f'(x) = 1$$

Es decir la pendiente de esta función es 1, lo cual es comprobable ya que esta es una función lineal y la pendiente es el coeficiente que acompaña a la variable independiente.

2) Sea $f(x) = x + x^2 + x^3 + 5$ una función cúbica, usando la derivada de la suma, queda que la derivada de esta función es:

$$f(x) = x + x^2 + x^3 + 5$$
$$f'(x) = 1 * x^{1-1} + 2 * x^{2-1} + 3 * x^{3-1} + 0$$
$$f'(x) = 1 * x^0 + 2 * x^1 + 3 * x^2$$
$$f'(x) = 1 + 2x + 3x^2$$

Es decir la pendiente de esta función cúbica, viene dada por la función
$$f'(x) = 1 + 2x + 3x^2$$
Y con esto podemos calcular punto a punto el valor de la pendiente, al asignar valores a x.

PARTE 6: Otros Conceptos Importantes

Magnitudes Continuas y Discretas

Las cantidades, pueden estar expresadas en forma continua o discreta. La diferencia entre ambas magnitudes viene dada por su aspecto cuantitativo, tal como se explicará a continuación.

Una cantidad continua puede ser "contada", ya que se compone de unidades o "paquetes de unidades" separadas unas de otras. Como ejemplo de una cantidad discreta, podemos considerar el nro de flores en un jardín.

Por otro lado las cantidades continuas, no son contables, sólo es posible medirla si es posible seleccionas una unidad de medida como referencia. Un ejemplo de esto es el agua, cuya unidad elegida podría ser "litros".

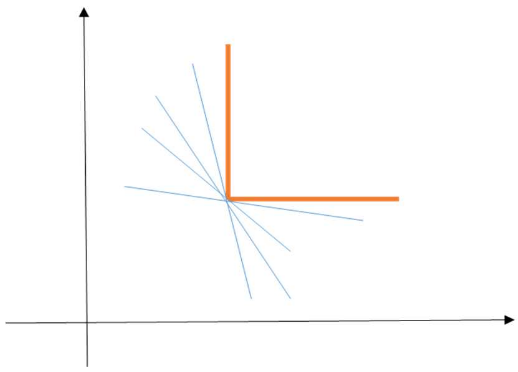
Ejercicio: Identifique 2 elementos que representen una cantidad continua y dos que representen una cantidad discreta

Tangencia

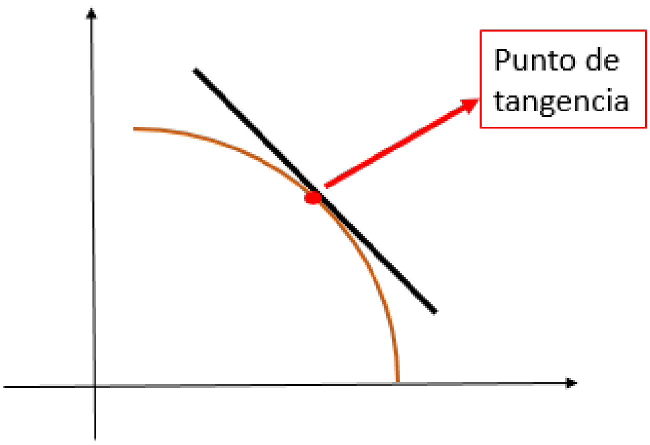
En esta parte del capítulo, revisaremos la tangencia entre dos curvas.

Una recta es tangente a una curva, si un segmento de recta que tiene un solo punto de contacto con una curva dada, entonces se dice que es la recta tangente a la curva en dicho punto.

Se debe destacar que, para un vértice, hay infinitas rectas que pueden ser tangentes a este. Gráficamente, consideremos una función de complemento o función Leontief:



Ahora debemos ver cómo encontrar la tangencia entre dos curvas, para esto debemos igualar las pendientes de estas, de esta manera encontraremos el punto en que las curvas son tangentes. Por ejemplo, la tangencia entre una función exponencial y una función lineal (recta), gráficamente sería de la siguiente forma:



Análisis Marginal

El análisis marginal, nos permite conocer el efecto de agregar o quitar una unidad, al caso que estamos analizando, esto para conocer hasta qué punto es óptimo hacerlo.

Tomemos como ejemplo la preparación de una mezcla de sucedáneo de leche en polvo, en este caso es válido preguntar ¿Cuántas cucharadas de leche es óptimo agregar a una taza de agua? ¿En qué punto la mezcla se vuelve grumosa o demasiado líquida?

Este mismo tipo de situaciones son visibles en las empresas, por ejemplo, ¿Cuál será el aporte de una persona más en la empresa? ¿Aumentará la producción, la disminuirá o está será la misma?

Económicamente, este análisis es útil, ya que nos permite acercarnos a un "óptimo", y el óptimo es relevante en tanto nos permite maximizar utilidades.

Elasticidades de Oferta y Demanda

La elasticidad, es el grado de sensibilidad de la cantidad ofrecida o demandada, la cambiar alguna variable como el precio.

-Elasticidad precio de la demanda; el grado de sensibilidad de la cantidad demandada, ante cambios en el precio.

-Elasticidad precio de la oferta; el grado de sensibilidad de la cantidad oferta, ante cambios en el precio.

Existen otros tipos de elasticidades, además de la elasticidad precio, tales como la elasticidad cruzada, elasticidad ingreso, entre otras.

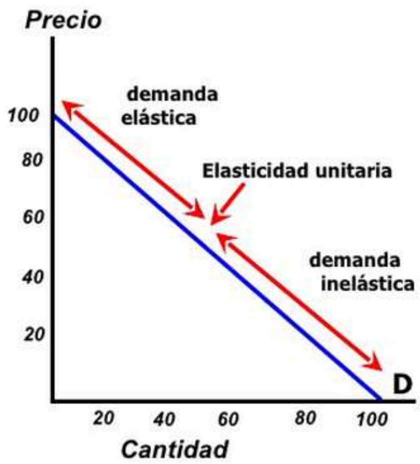
La elasticidad, al calcularla, puede ser negativa pero para analizarla ocupamos su valor absoluto. De los valores obtenidos de la elasticidad, podemos decir que esta es de 3 tipos:

Elástica: El coeficiente de elasticidad es mayor que uno.

Unitariamente Elástica: El coeficiente de elasticidad es igual a uno.

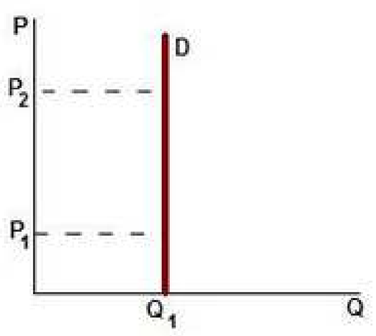
Inelástica: El coeficiente de elasticidad es menor que uno.

En las lineales, la elasticidad cambia a lo largo de esta, para una curva con pendiente negativa son elásticas en precios arriba del punto medio e inelásticas debajo de él. Si se comparan dos curvas en la misma gráfica, la curva más plana es más elástica para cada nivel de precio. Gráficamente:

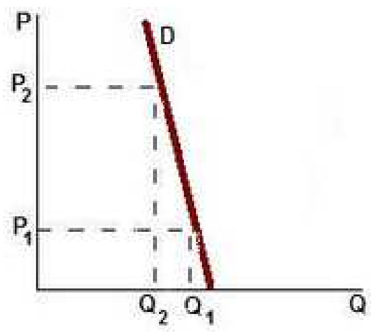


Casos Especiales

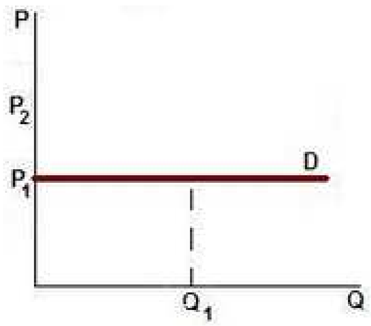
Curva vertical: son perfectamente inelásticas. Ante una variación en el precio la cantidad sigue igual. El coeficiente de elasticidad precio de la demanda es cero.



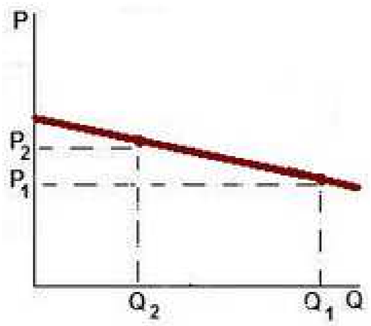
Curvas relativamente inelásticas: Ante una variación en el precio la cantidad disminuye en una proporción menor. El coeficiente de elasticidad precio de la demanda es menor que uno.



Curvas Horizontales: son perfectamente elásticas. Ante una variación mínima en el precio la cantidad demandada será cero. El coeficiente de elasticidad precio de la demanda es infinito.



Curvas relativamente elásticas: Ante una variación en el precio la cantidad disminuye en una proporción mayor. El coeficiente de elasticidad precio de la demanda es mayor que uno.



Calculo del coeficiente de Elasticidad (E)

Se puede calcular el coeficiente de elasticidad precio (en este caso lo haremos para la demanda), el cual muestra la variación relativa o porcentual que se daría en la cantidad demandada ante una variación de un 1% en el precio.

$$|E| = \left|\frac{variación\ porcentual\ de\ la\ cantidad\ demandada}{variación\ porcentual\ en\ el\ precio}\right| = \left|\frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}}\right|$$

Por ejemplo si al cambiar el precio en un 20%, la cantidad demandada aumenta un 10%, la elasticidad sería:

$$|E| = \frac{10\%}{20\%} = \frac{0,1}{0,2} = 0,5$$

La demanda es considerada inelástica, ya que este coeficiente es menor a uno.