

MACROECONOMÍA DINÁMICA

SESIÓN 1

Educate
Edinson Tolentino

email: edinson.tolentino@gmail.com

Introducción

Sesion

Conceptos básicos de Matlab

Aplicaciones

Loop

Comando básicos

Importar

Manipulación de data

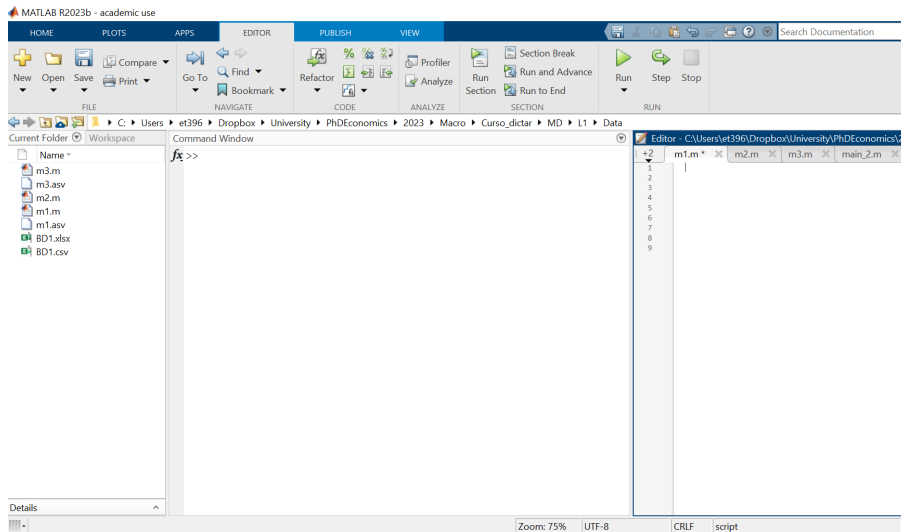
Optimización

Teoria de Juegos

- ▶ La presente sesión busca que el alumno(a) logre comprender un poco más conceptos básicos en Matlab.
- ▶ Conceptos básicos de Matlab
- ▶ Aplicaciones:
 - ▶ Loop
 - ▶ Códigos básicos
 - ▶ Import data
 - ▶ Manipulación de datos (condicionales, filtros, estadísticas)
 - ▶ Optimización

- ▶ Positivo
 - ▶ Amigable para el usuario: funciones, toolboxes, editor incorporado
 - ▶ Amplio uso en econom dynare, cos compartidos
 - ▶ Buenos grcos (aunque esto ha cambiado ltimamente)
- ▶ Negativa
 - ▶ Gesti memoria relativamente ineficiente
 - ▶ Matlab no es necesariamente el software mficiente para culos intensivos.
 - ▶ Las funciones/toolboxes integradas pueden no ser adecuadas para resolver tu problema especco.

Conceptos básicos de Matlab



- ▶ El bucle “for” repite el comando un nmero especco de veces.
- ▶ El indice del bucle (o contador) “i” se define como un vector y se trata como un escalar dentro del bloque de comandos.
- ▶ Por ejemplo, escribe lo siguiente en la ventana de comandos:

Listing: Script

```
1
2  clc;
3  clear all;
4
5  % -----
6  % Informacion de bucle
7
8  for i = 1:10
9      V5(i) = i^2
10 end
```

- ▶ Utiliza un “;” en el argumento del bucle para suprimir la salida del bucle.

- ▶ Abrir un nuevo script: enter Ctrl + N
- ▶ Corrar todo el script : F5
- ▶ Corrar una selección del script : F9
- ▶ Ruta de carpeta:

Listing: Script

```
1  % Ruta de carpeta
2  path(path, 'ruta')
```

- ▶ El importar datos parte del análisis de seleccionar datos en diferentes formatos
 - ▶ Excel : "xlsx"
 - ▶ Text : "csv"

Listing: Script

```
1  %% Informacion de ruta de carpeta
2  clc;
3  clear all;
4  close all;
5
6  %% Usando informacion de los files
7  % -----
8  % informacion del archivo
9  % -----
10 imputfile = 'BD1.xlsx';
11
12 %% Leer informacion de tabla
13
14 % -----
15 % carga la informacion
16 % -----
17 T = readtable(imputfile)
```


- ▶ El importar datos parte del análisis de seleccionar datos en diferentes formatos
 - ▶ Excel : "xlsx"
 - ▶ Text : "csv"

Listing: Script

```
1  % -----  
2  % Paso 1:  
3  % -----  
4  % Definimos la ruta de tu archivo  
5  filename = 'BD1.csv'; % Colocamos el nombre de tu archivo  
6  
7  % -----  
8  % Paso 2:  
9  % -----  
10 % definimos opciones de la importacion  
11 opts = detectImportOptions(filename);  
12 opts.VariableNamesLine = 1;  
13  
14 % -----  
15 % Paso 3:  
16 % -----  
17 % definimos opciones de string variables  
18 data = readtable(filename, opts);  
19 disp(data)
```

► Filtro de informacion usando una data cargada

Listing: Script

```
1 %% Filtro de Datos
2 % tabla de paises
3 table(unique(data.COUNTRY))
4
5 % Filtro de paises = austria
6 austria = data(data.COUNTRY=="Austria",:);
7 austria
8
9 % Condiciones de filtro de informacion de paises
10 gruponame = ["Austria","Belgium","Cyprus"];
11
12 % filtrar paises
13 filtracion = ismember(data.COUNTRY, gruponame);
14
15 % crear la nueva data
16 datafiltrada = data(filtracion, :);
17 size(datafiltrada)
18 datafiltrada
```

- El problema no es mas que un problema de elección del consumidor busca

$$x^* \in B \text{ tal que } x^* \succeq x \text{ para todo } x \in B$$

$$U(x^*) \geq U(x)$$

- Por tanto, se presenta el problema de maximización de utilidad, la cual debe estar limitada a una restricción

Maximización de utilidad

La notación problema del consumidor será:

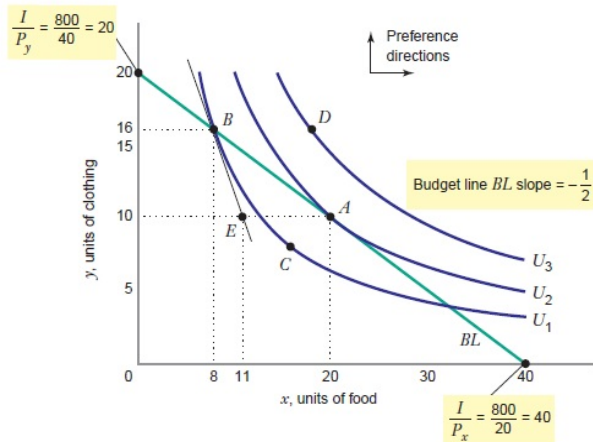
$$\max U(x)$$

$$\text{s.a } P \cdot x \leq y$$

Si x^* es una solución entonces: $U(x^*) \geq U(x)$ para todo $x \in B$.

Es aquí donde se obtienen las funciones de demandas ordinarias o marshallianas, para otros libros esta parte es conocida como la elección de máx.

Figura : Elecciptima de la maximización de la utilidad con restricción



Ejemplo

- ▶ Eric compra comida (medida por x) y ropa (medida por y) y tiene una función de utilidad $U(x, y) = xy$. Además se tiene que el precio de la comida es $P_x = 20$ y el precio de vestido es $P_y = 40$, además de poseer solo un ingreso de 800.
 1. Establezca la notación problema del consumidor
 2. Se le pide encontrar la solución al consumidor, es decir determinar la cantidad óptima de cantidades

Listing: Script

```
1  % Funciones
2  % Caso: Funcion de Utilidad
3
4  % -----
5  % Question 1a.
6  % -----
7  clc;
8  clear all;
9
10 I= 800;
11 P = [20,40];
12 G = [40,20];
13 lb = [0,0];
14
15 [consumption, u , exitflag] = fmincon(@CobbDouglas,...
16     G,P,I,[],[], lb)
17
18
19 % -----
```

[▶▶ regresar](#)

Listing: Script Funcion

```
1 function u=CobbDouglas(X)
2
3     x1 = X(1);
4     x2 = X(2);
5     u = -(x1^1)*(x2^1);
6
7     return
```


- ▶ Dos empresas $i = 1, 2$ producen un **producto homogéneo**
- ▶ El producto de la empresa i^{th} donde $q_i \geq 0$, el costo marginal constante c
- ▶ El producto industrial estandarizado por $Q = q_1 + q_2$
- ▶ La elección del producto propio q_i , **tomando** el producto de la empresa q_j está dado por las estrategias q_j
- ▶ La empresa i maximiza

$$\pi_i = (a - bQ)q_i - c_i q_i$$

sujeto q_j

- ▶ La C.P.O

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = 0$$

- ▶ la función respuesta:

$$q_i = q_i^{br}(q_j)$$

- ▶ Por tanto, el equilibrio de Nash será: (q_1^*, q_2^*) si $q_1^* = q_1^{br}(q_2)$ y $q_2^* = q_2^{br}(q_1)$

- Maximizando los beneficios

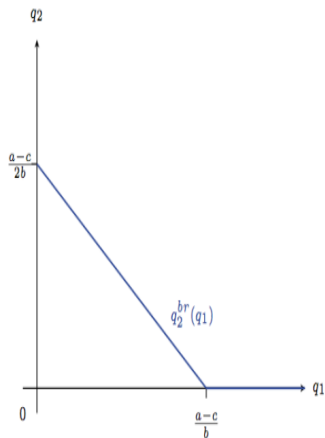
$$\max_{q_1} \pi_1 = (a - b(q_1 + q_2))q_1 - cq_1 \Rightarrow q_1^{br}(q_2) = \frac{a - c}{2b} - \frac{1}{2}q_2$$

$$\max_{q_2} \pi_2 = (a - b(q_1 + q_2))q_2 - cq_2 \Rightarrow q_2^{br}(q_1) = \frac{a - c}{2b} - \frac{1}{2}q_1$$

- Resolviendo el equilibrio de Nash (NE) $q_1^* = q_1^{br}(q_2)$ y $q_2^* = q_2^{br}(q_1)$

$$q_1^* = q_2^* = \frac{a - c}{3b}$$

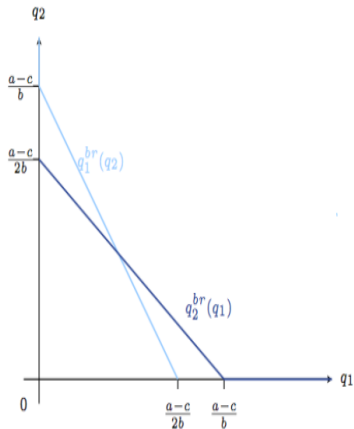
$$\pi_1^* = \pi_2^* = \frac{(a - c)^2}{9b}$$



► Funci respuesta de la empresa 2

$$q_2^{br}(q_1) = \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2}q_1$$

Modelo de Cournot : Grafico



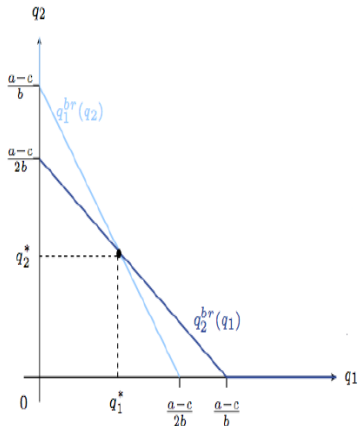
- Funci respuesta de la empresa 2

$$q_2^{br}(q_1) = \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2}q_1$$

- Funci respuesta de la empresa 1

$$q_1^{br}(q_2) = \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2}q_2$$

Modelo de Cournot : Grafico



- Funci respuesta de la empresa 2

$$q_2^{br}(q_1) = \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2}q_1$$

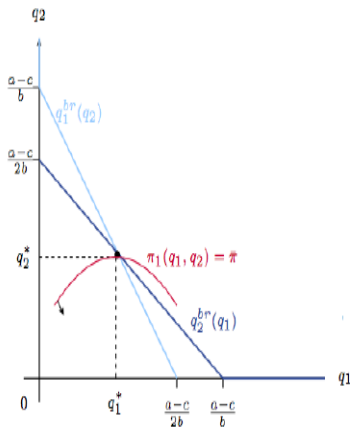
- Funci respuesta de la empresa 1

$$q_1^{br}(q_2) = \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2}q_2$$

- Equilibrio de Nash

$$q_1^* = q_2^* = \frac{a-c}{3b}$$

Modelo de Cournot : Grafico

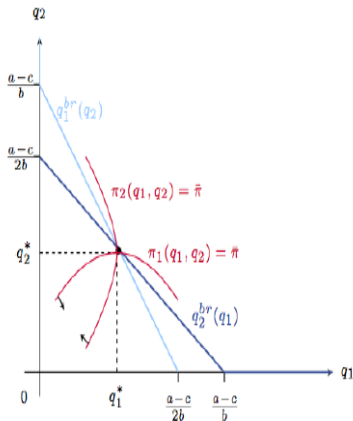


► Equilibrio de Nash

$$q_1^* = q_2^* = \frac{a - c}{3b}$$

► La curva de isobeneficio 1 sera.

$\pi_1(q_1, q_2) = cte$ en la tangente $q_2 = q_2^*$



► Equilibrio de Nash

$$q_1^* = q_2^* = \frac{a - c}{3b}$$

- La curva de isobeneficio 1 sera.
 $\pi_1(q_1, q_2) = cte$ en la tangente $q_2 = q_2^*$
- La curva de isobeneficio 2 sera.
 $\pi_2(q_1, q_2) = cte$ en la tangente $q_1 = q_1^*$
- Existen combinaciones de (q_1, q_2) donde las empresas se encuentran mejor, por tanto, el NE no es un optimo de pareto.

Listing: Script

```
1  clc;
2  clear all;
3
4  % ----- (1)
5  a = 20;
6  c = 2;
7  b = 1;
8  qj = [0:20]';
9
10 % ----- (2)
11 qi_star=NaN(size(qj));
12
13 for count = 1:size(qj,1)
14     qi_star(count,1) = BestResponse(qj(count,...
15         1),c,a,b);
16 end
17
18 line(qj, qi_star,'LineWidth',2, 'Color',[1,0,0])
19 ylabel('q_i','FontSize',12)
20 xlabel('q_j','FontSize',12)
```


Listing: Script

```
1
2 % -----(3) Generamos la grilla para qi
3 qi= [0:20]';
4
5 % -----(4)
6 qi_star=NaN(size(qj));
7
8 for count = 1:size(qj,1)
9     qj_star(count,1) = BestResponse(qi(count,...
10         1),c,a,b);
11 end
12
13 hold on
14 line(qj_star, qi,'LineWidth',2, 'Color',[0,0,1])
```

[» Funcion BestResponse](#)[» Funcion Beneficio](#)

[▶▶ regresar](#)

Listing: Script Funcion

```
1 function pi=Profit(q, qj, ci, a, b)
2     pi = ( (a-ci-(b*qj)) *q) - (b*(q^2)) ;
3 return
```

[▶▶ regresar](#)

Listing: Script Funcion

```
1 function qi = BestResponse(qj, ci, a, b)
2     options = optimset('Algorithm','sqp','Display','off');
3     qi = fmincon(@(q) -Profit(q, qj,ci,a,b),...
4         0,[],[],[],[],0,[],[],options);
5
6 return
```