

# **Economía 5**

Formulario · Primavera 2021

Carlos Lezama ECO - 22105

ITAM

Parte I

# Producción y consumo

1. El modelo estático de producción y consumo

**Definición 1.1** (Función de producción). La *función de producción*  $f_j$  describe la relación entre la producción de bienes y la cantidad de trabajo requerido en la  $j$ -ésima empresa competitiva, y se denota:

$$y_j = f_j(l) \text{ tal que } j \in J.$$

Propiedades de la función de producción

- (i) Creciente ( $f'_j > 0$ ), i.e. el trabajo es siempre productivo.
- (ii) Cóncava ( $f''_j \leq 0$ ), i.e. está sujeta a la ley de rendimientos marginales decrecientes.

1.1. El problema de la firma

máx

{l}

$pf_j(l) - wl$

$f_j$	Función de producción
$l$	Nivel de empleo
$p$	Precio del bien final
$w$	Precio del trabajo (salario)

Condición de optimalidad

$$l : \quad pf'_j(l_j(w, p)) = w.$$

**Definición 1.2** (Ganancias óptimas). Definimos las *ganancias óptimas* de la firma  $j$  como sigue:

$$\pi_j(w, p) = pf_j(l_j(w, p)) - wl_j(w, p).$$

**Definición 1.3** (Demanda laboral). La solución  $l_j$  de la condición de optimalidad del problema de la firma se conoce como *demanda laboral* de la firma  $j$ .

**Definición 1.4** (Oferta de bienes). A la función  $y_j(w, p)$  se le conoce como *oferta de bienes* de la empresa  $j$ .

Proposición 1.1

Las funciones de **demanda laboral** y **oferta de bienes** son homogéneas de grado 0.

Proposición 1.2

La función de **ganancias óptimas** es homogénea de grado 1.

**Definición 1.5** (Función de utilidad). Sea una función  $u_i(h, c)$ , esta representa la utilidad del  $i$ -ésimo consumidor por ocio y consumo si, para cualquier par de alternativas  $(h_0, c_0), (h_1, c_1) \in \mathbb{R}^2$ , se tiene  $u_i(h_0, c_0) < u_i(h_1, c_1)$  si y solo si el consumidor en cuestión prefiere la canasta  $(h_1, c_1)$  sobre la canasta  $(h_0, c_0)$ .

Propiedades de la función de utilidad

- (I) Continuamente diferenciable, i.e. existe  $u'_i$  continua.
- (II) Creciente ( $u'_i > 0$ ).
- (III) Monótona.
- (IV) Cuasicóncava.

1.2. El problema de los consumidores

máx

{h,c}

$u_i(h, c)$

sujeto a

$h + n = H_i,$

$pc = wn + \sum_{j \in J} \theta_{ij} \pi_j(w, p).$

O bien,

máx

{h,c}

$u_i(h, c)$

sujeto a

$wh + pc = wH_i + \sum_{j \in J} \theta_{ij} \pi_j(w, p).$

$\theta_{ij}$	Acciones de la firma $j$
$c$	Consumo del bien final
$\pi_j$	Ganancias de la firma $j$
$p$	Precio del bien final
$w$	Precio del trabajo (salario)
$h$	Tiempo dedicado al ocio
$n$	Tiempo dedicado al trabajo
$H_i$	Unidades de tiempo disponibles

Condiciones de optimalidad

$h :$

$\frac{\partial u_i}{\partial h}(h^*, c^*) = \lambda^* w,$

$c :$

$\frac{\partial u_i}{\partial c}(h^*, c^*) = \lambda^* p,$

$\lambda :$

$wh^* + pc^* = wH_i + \sum_{j \in J} \theta_{ij} \pi_j(w, p).$

Si  $h^*, c^* > 0$ , en el óptimo:

$$\text{TMS}(h^*, c^*) = \frac{w}{p} \text{ tal que } wh^* + pc^* = wH_i + \sum_{j \in J} \theta_{ij} \pi_j(w, p).$$

**Definición 1.6** (Demanda de ocio). La *demanda de ocio* es una de las soluciones al problema de los consumidores y se denota:

$$h^* = h_i(w, p).$$

**Definición 1.7** (Demanda de consumo). La *demanda de consumo* es una de las soluciones al problema de los consumidores y se denota:

$$c^* = c_i(w, p).$$

**Definición 1.8** (Oferta laboral). Dadas nuestras unidades de tiempo disponibles,  $H_i$ , y nuestra demanda de consumo  $h_i(w, p)$ , definimos la *oferta laboral* como sigue:

$$n_i(w, p) = H_i - h_i(w, p).$$

### 1.3. Equilibrio competitivo

**Definición 1.9** (Equilibrio competitivo). *Definimos el **equilibrio competitivo** como un vector de precios  $(w^*, p^*)$  y una asignación  $\left(\{l_j^*, y_j^*\}_{j \in J}, \{h_i^*, c_i^*\}_{i \in I}\right)$  tales que:*

(I) *Todas las cantidades son óptimas a los precios  $(w^*, p^*)$ .*

$$\begin{aligned} \text{i.e.} \quad l_j^* &= l_j(w^*, p^*), \\ y_j^* &= y_j(w^*, p^*), \\ h_i^* &= h_i(w^*, p^*), \\ c_i^* &= c_i(w^*, p^*). \end{aligned}$$

(II) *Las cantidades individuales vacían el mercado de bienes y el mercado laboral.*

$$\begin{aligned} \text{i.e.} \quad \sum_{j \in J} y_j(w^*, p^*) &= \sum_{i \in I} c_i(w^*, p^*), \text{ y} \\ \sum_{j \in J} l_j(w^*, p^*) &= \sum_{i \in I} [H_i - h_i(w^*, p^*)]. \end{aligned}$$

### 1.4. Maximización del bienestar social o problema del planificador central

$$\begin{aligned} &\max_{\{h, c, l\}} u(h, c) \\ \text{sujeto a} \quad &h + l = H, \\ &c = f(l). \end{aligned}$$

O bien,

$$\max_{\{l\}} u(H - l, f(l)).$$

**Condición de optimalidad**

$$l : \frac{\frac{\partial u}{\partial h}(H - l^*, f(l^*))}{\frac{\partial u}{\partial c}(H - l^*, f(l^*))} = f'(l^*).$$

## 2. Aplicaciones del modelo estático de producción y consumo

**Definición 2.1** (Demanda de consumo agregada). *Definimos la **demanda de consumo agregada** como sigue:*

$$C(w) = \sum_{i \in I} c_i(w).$$

**Definición 2.2** (Demanda laboral agregada). *Definimos la **demanda laboral agregada** como sigue:*

$$L(w) = \sum_{j \in J} l_j(w).$$

**Definición 2.3** (Ganancias agregadas). *Definimos las **ganancias agregadas** como sigue:*

$$\Pi(w) = \sum_{j \in J} \pi_j(w).$$

**Definición 2.4** (Oferta laboral agregada). *Definimos la **oferta laboral agregada** como sigue:*

$$N(w) = \sum_{i \in I} n_i(w).$$

**Definición 2.5** (Producción agregada). *Definimos la **producción agregada** como sigue:*

$$Y(w) = \sum_{j \in J} y_j(w).$$

En caso de encontrarnos con agentes heterogéneos, recordemos que cada subgrupo de consumidores, o empresas, con ciertas características obtendrá demandas, u ofertas, agregadas representativas tales que la demanda, u oferta, agregada de todos los agentes será la suma de los agregados representativos.

## Parte II

# Consumo en el tiempo

### Parte III

## Producción en el tiempo

Parte IV  
Economía abierta

Parte V

## Inversión y capital