

# Modelo neoclásico del mercado de trabajo\*

Jonathan Garita

## 1 Motivación

- Las decisiones de participación en la fuerza laboral han cambiado sustancialmente en el tiempo
  - **EE.UU. 1900:** hombres trabajan 50 horas por semana (4 horas de trabajo no remunerado), mujeres 8 horas (50 horas de trabajo no remunerado)
  - **EE.UU. 2005:** hombres trabajan 37 horas por semana (17 horas de trabajo no remunerado), mujeres 26 horas (31 horas de trabajo no remunerado)
- Aguiar et al. (2021, JPE)<sup>1</sup>: Mejoras tecnológicas y reducción de los precios de los video juegos han hecho el ocio más atractivo para hombres jóvenes y puede contribuir a una caída en las horas trabajadas
- Faberman et al. (2022)<sup>2</sup>: Durante y después de la pandemia, las personas quieren ofrecer menos horas de trabajo y menor disposición de participar en el margen
- ¿Cómo se toman las decisiones de trabajo, ocio y producción doméstica?

---

\*Referencias: Capítulo 1 Cahuc, Carcillo y Zylberberg.

<sup>1</sup>Aguiar, M., Bils, M., Charles, K. K., & Hurst, E. (2021). Leisure luxuries and the labor supply of young men. *Journal of Political Economy*, 129(2), 337-382.

<sup>2</sup>Faberman, R. J., Mueller, A. I., & Şahin, A. (2022). Has the Willingness to Work Fallen during the Covid Pandemic? (No. w29784). National Bureau of Economic Research.

# The Great Resignation

Number of people quitting their jobs in the United States, seasonally adjusted



Source: U.S. Bureau of Labor Statistics



## 2 La oferta laboral

- La fuerza de trabajo se compone de todas las personas empleadas o que buscan un trabajo
- Una persona es desempleada si:
  - No tiene trabajo
  - Puede trabajar
  - Está buscando empleo
- La tasa de participación es proporción de la población en edad de trabajar (+15 años) que está dentro de la fuerza laboral
- La tasa de desempleo es el total de desocupados como proporción de la fuerza laboral

### Las decisiones de participación

- Las personas tienen una cantidad limitada de tiempo y deciden cuántas horas dedicar al trabajo y cuántas al ocio.
- El salario, impuestos, riqueza personal, ingreso no laboral y condiciones familiares afectan esta decisión
- Las decisiones de oferta se dan en dos márgenes:
  - Extensivo: Trabajar o no trabajar
  - Intensivo: Cuántas horas trabajar
- La importancia relativa de cada margen varía según el ciclo económico y esquemas regulatorios

## Existe una tendencia decreciente en el margen intensivo (horas)

- La cantidad de horas trabajadas ha disminuido considerablemente en las principales economías

**TABLE 1.1**

Hours worked annually per person and real hourly wages in the manufacturing sector.

	Time worked per person per year (hr)				
	1870	1913	1938	1997	2011
Germany	2941	2584	2316	1507	1413
United States	2964	2605	2062	1850	1787
France	2945	2588	1848	1603	1476
United Kingdom	2984	2624	2267	1731	1625
Sweden	2945	2588	2204	1629	1644
	Wages per hour				
Germany	100	185	285	1505	1602
United States	100	189	325	586	603
France	100	205	335	1579	1890
United Kingdom	100	157	256	708	871
Sweden	100	270	521	1601	2011

Source: Maddison (1995) for 1870, 1913, and 1938, and OECD data for 1997 and 2011.

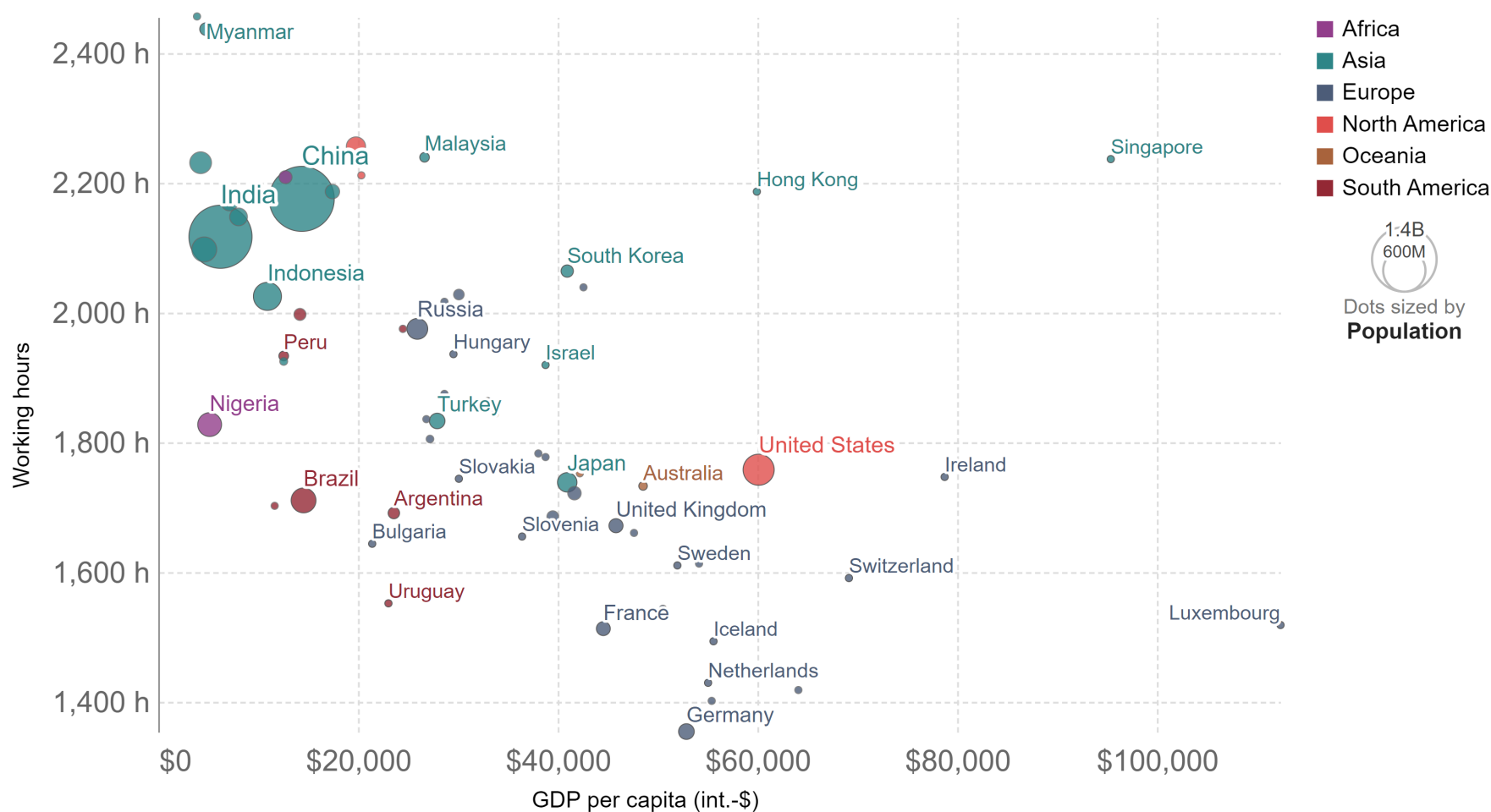
- A pesar de que caen las horas, el salario real ha aumentado
  - Incrementos en la productividad laboral desde 1870

## Pero existen importantes diferencia entre países

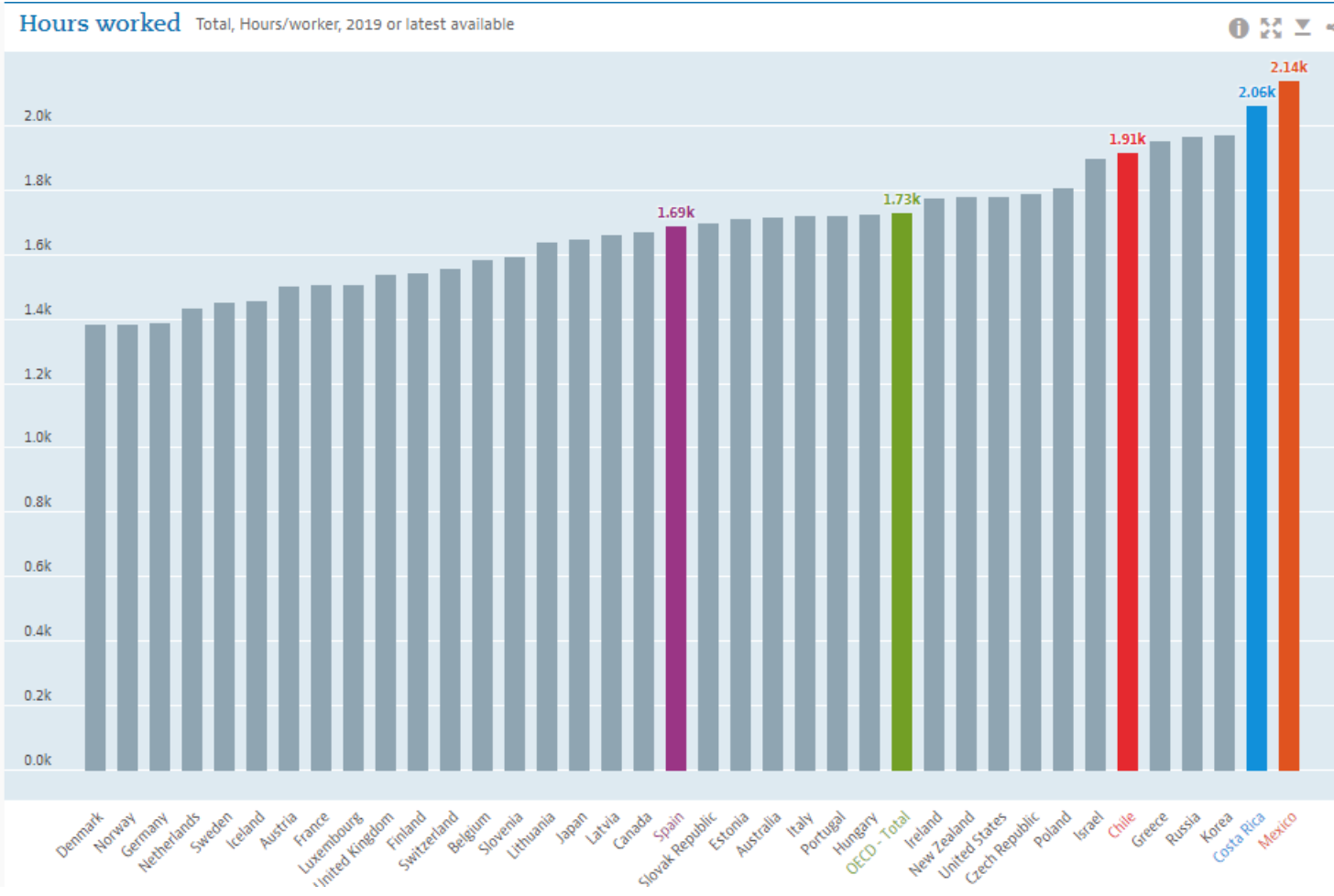
### Annual working hours vs. GDP per capita, 2017



Working hours are the annual average per employed person. GDP per capita is measured in constant international-\$. This means it is adjusted for price differences between countries and adjusted for inflation to allow comparisons between countries and over time.

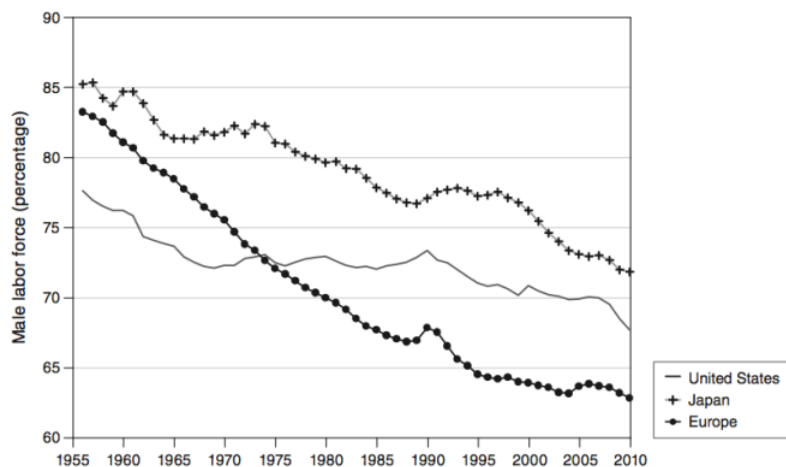


## Incluyendo a Costa Rica



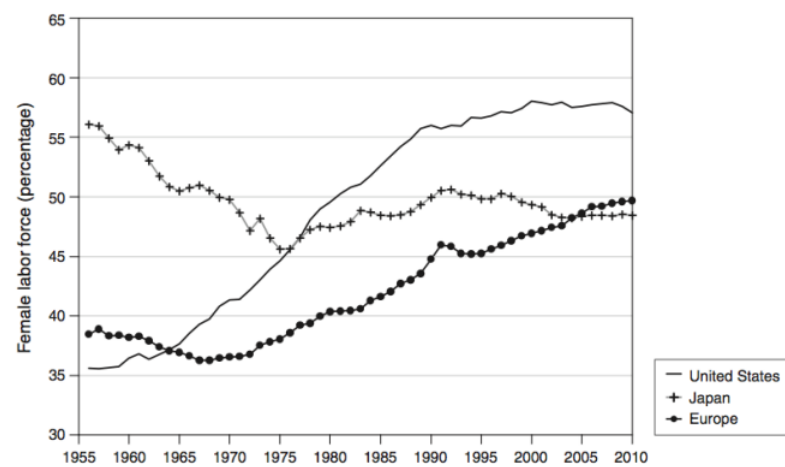
## La participación laboral femenina ha ido en aumento

- En la mayoría de economías avanzadas, la participación laboral femenina es más elevada



**FIGURE 1.3**  
The evolution in civilian labor force participation rates of men in the United States, Europe, and Japan for persons 15 years of age and older, 1956–2010.

Source: OECD Annual Labor Force Statistics.



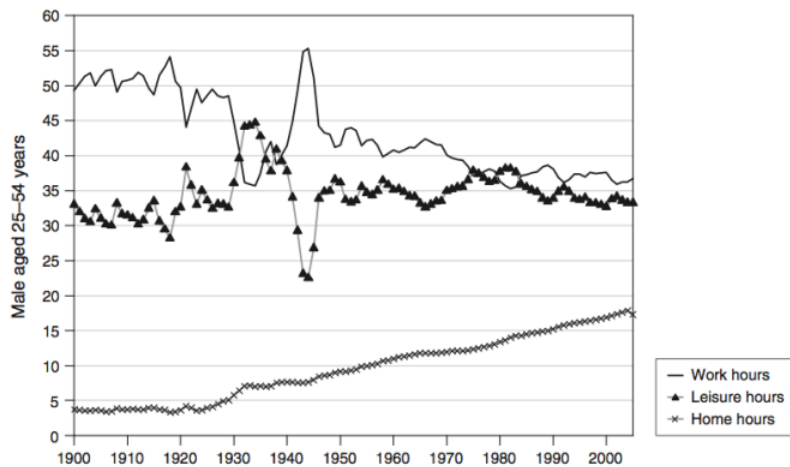
**FIGURE 1.4**  
The evolution in civilian labor force participation rates of women in the United States, Europe, and Japan for persons 15 years of age and older, 1956–2010.

Source: OECD Annual Labor Force Statistics.

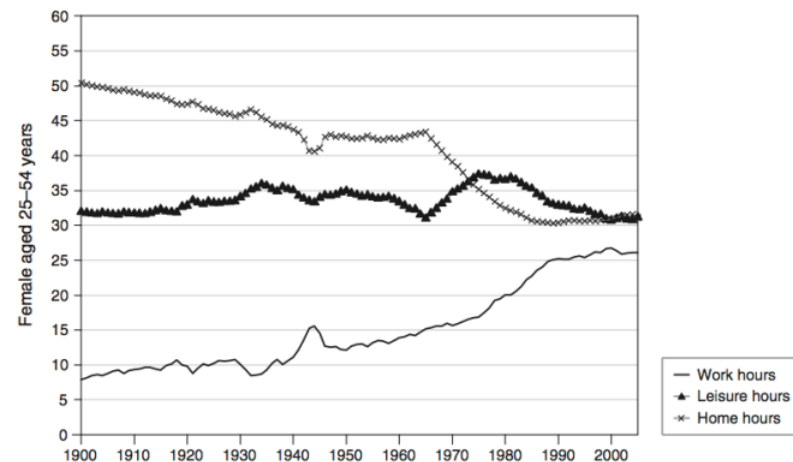
- Esto responde, en buena parte, a cambios en las normas sociales
  - Las mujeres casadas reportan tasas de participación marcadamente más altas
  - EE.UU.: 5.6% en 1900 vs. 61% en 2010
- Pero también a mejores condiciones de participación para las mujeres:
  - La proporción de mujeres en empleos de baja remuneración es históricamente baja
  - La participación en empleos de tiempo parcial sigue una tendencia decreciente

## Producción doméstica vs. ocio

- Vimos una marcada reducción en las horas trabajadas y un aumento en la producción femenina
- ¿Cómo se ha reorganizado las decisiones de ocio y producción doméstica?
  - Los hombres dedican más tiempo al ocio y a la producción doméstica
  - Las mujeres asignan menos horas a la producción doméstica



**FIGURE 1.8**  
Work, leisure, and home hours per week of men in the United States 1900–2005.  
Source: Francis and Ramey (2009).



**FIGURE 1.9**  
Work, leisure, and home hours per week of women in the United States 1900–2005.  
Source: Francis and Ramey (2009).

- Vamos a desarrollar un modelo de oferta laboral para racionalizar varias tendencias descritas



### 3 Modelo neoclásico del mercado laboral

- **Margen extensivo:**

- Decisión de trabajar o no trabajar
- La mayor parte de los cambios en la oferta laboral son en el margen extensivo

- **Margen intensivo**

- Decisión de cuántas horas de trabajo suplir
- Menos relevante para explicar la oferta laboral. Usualmente están fijadas por el empleador

#### Configuración del modelo

- Consumo:  $C$ , ocio:  $L$
- La función de utilidad,  $U(C, L)$  gobierna las preferencias por consumo de bienes y consumo de ocio
- $U(C, L)$  es:
  - Creciente en ambos argumentos
  - Con curvas de indiferencia convexas, que no se intersecan y crecientes en nivel de utilidad
  - La pendiente de la curva de indiferencia es la tasa marginal de sustitución entre consumo y ocio: cuánto consumo se debe reducir para adquirir una unidad adicional de ocio
- Dotaciones:
  - Tiempo total disponible:  $L_0$
  - Oferta de horas dada por  $h = L_0 - L$

- Ingreso no laboral:  $R$
- Restricción presupuestaria:  $C \leq w(L_0 - L) + R$ 
  - Alternativamente:  $C + wL \leq wL_0 + R \equiv R_0$
  - $R_0$  es el ingreso potencial

**Problema de optimización:**

$$\max_{C,L} U(C, L) \text{ s.t } C + wL \leq R_0$$

- Solución interior (oferta laboral estrictamente positiva):

$$\begin{aligned} \frac{U_L(C^*, L^*)}{U_C(C^*, L^*)} &= w \\ C^* + wL^* &= R_0 \end{aligned} \tag{1}$$

determinan la demanda por ocio:  $L^* = \Lambda(w, R_0) \Rightarrow h^* = h(w, R_0)$ . Esta es la curva de oferta “Marshalliana” o no compensada.

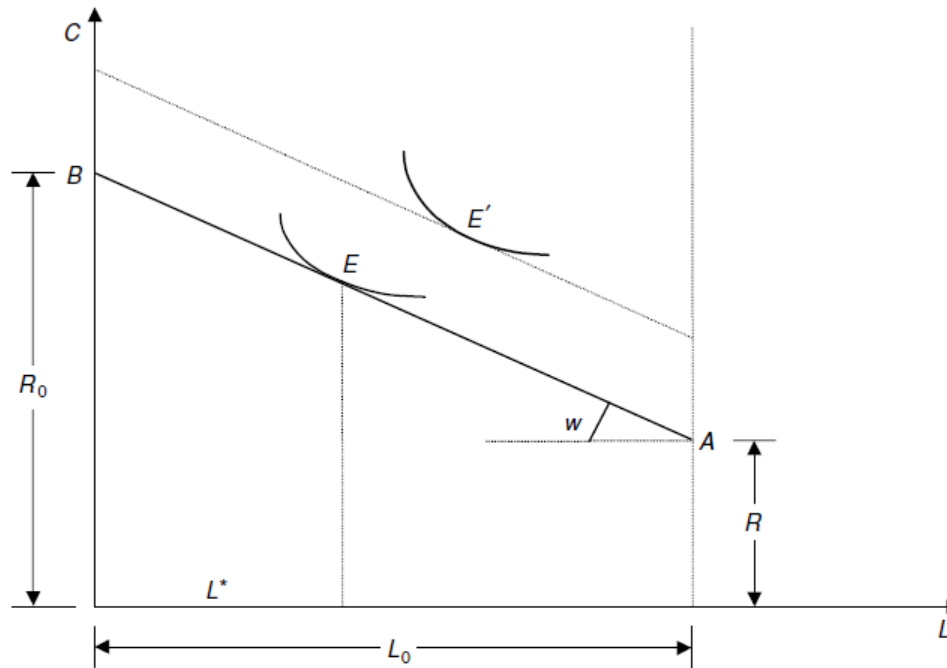


FIGURE 1.11  
The trade-off between consumption  $C$  and leisure  $L$ .

## Salario de reserva

- El punto  $E$  denota una solución interior,  $h^* > 0$ . Puede darse el caso que el óptimo sea solución de esquina,  $h^* = 0$ .
  - La persona no quiere participar en el mercado laboral.
  - La oferta es nula,  $L = L_0$
- Por convexidad de las curvas de indiferencia,  $\frac{U_C}{U_L}$  es decreciente en  $L$

- Entonces, la oferta laboral es estrictamente positiva si:

$$\frac{U_L(R, L_0)}{U_C(R, L_0)} < w$$

- Defina la tasa marginal de sustitución en el punto A como el salario de reserva:

$$w^r = \frac{U_L(R, L_0)}{U_C(R, L_0)}$$

- Si la persona no trabaja:

- Consume  $C^* = R$  y disfruta un ocio de  $L^* = L_0$

- Si el ocio es un bien normal  $\Rightarrow \frac{dw^r}{dR} > 0$

- Mayor ingreso no laboral disminuye los incentivos de participación

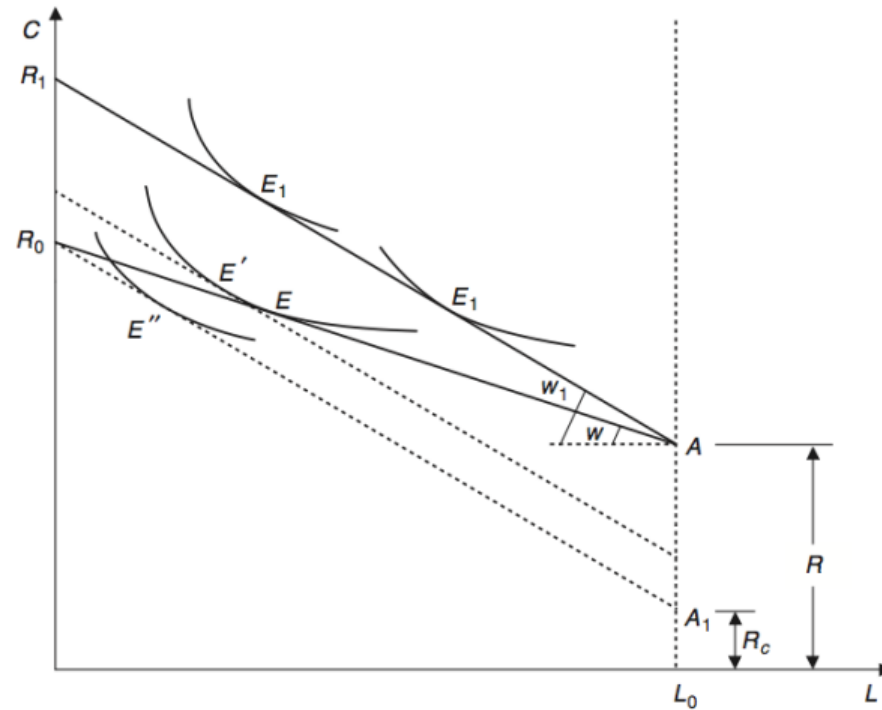
## Propiedades de la oferta laboral

- La condición de optimalidad (1) determina la demanda por ocio  $L^* = \Lambda(w, R_0)$  y, por ende, la oferta laboral  $h^* = L_0 - L^*$ .

- ¿Cómo reacciona la oferta laboral si aumenta el salario?

$$\frac{dL^*}{dw} = \frac{\partial \Lambda}{\partial w} + \frac{\partial \Lambda}{\partial R_0} \frac{\partial R_0}{\partial w} \quad \text{con} \quad \frac{\partial R_0}{\partial w} = L_0 > 0$$

- Si el ocio es bien normal, entonces  $\frac{\partial \Lambda}{\partial R_0} > 0$
- Suponga que  $w_1 > w$  y el equilibrio inicial está dado por el punto E.
- Suponga que compensamos el ingreso del individuo tal que la pendiente de la nueva restricción presupuestaria es  $w_1$  pero es tangente a la curva de indiferencia inicial (curva  $A_0R_c$ )
  - **Efecto sustitución:** Equilibrio del punto E al  $E'$ . El ocio (oferta laboral) aumenta.
  - Determina cuánto cambia el ocio cuando cambia su precio relativo ( $w$ ), manteniendo la utilidad constante.
  - $\frac{\partial \Lambda}{\partial w} < 0$
- Suponga que damos al individuo mayor ingreso, manteniendo el salario  $w_1$  (curva  $AR_1$ )
  - **Efecto ingreso:** Equilibrio del punto  $E'$  al  $E_1$ .
  - Un aumento en  $w$  incrementa el poder de compra de la persona. Debe reoptimizar su decisión de trabajo y ocio
  - Dado que el ocio es un bien normal,  $E_1$  **debe** estar al noreste del punto  $E'$ : aumenta el ocio
  - El aumento en el ingreso hace que el ocio se consuma más
- Efecto final depende de cuál efecto domina.



**FIGURE 1.12**  
The effects of a wage increase.

### ¿Qué tan importante es el efecto ingreso?

- ¿Son importantes desde un punto de vista cuantitativo?
- Las tendencias de largo plazo de horas trabajadas y salarios reales parecen sugerir que sí
  - La cantidad de horas trabajadas ha disminuido considerablemente en las principales economías
  - El salario real ha crecido sostenidamente (Ver Cuadro 1.1 anterior)

- Keynes (1930): Si en 100 años el salario real ha crecido sostenidamente, entonces las necesidades absolutas se financiarían con pocas horas de trabajo
  - La gente preferiría dedicar energías a propósitos no económicos

## Elasticidades compensadas y no compensadas

- La respuesta de la oferta laboral a cambios en el salario son fundamentales para diversas aplicaciones
- En particular, cambios impositivos (por ejemplo, cargas sociales o impuestos de renta) afectan directamente el ingreso o salario disponible de las personas
- El diseño de política tributaria, por tanto, se fundamenta en estimaciones de elasticidades de oferta laboral para establecer tasas óptimas
  - Ejemplo, el impuesto al salario óptimo es función del inverso de la elasticidad no compensada
- La literatura económica sobre la estimación de estas elasticidades es muy extensa<sup>3</sup>
- Importante para otras políticas públicas (transferencias y subsidios, beneficios por desempleo, redes de cuidado)
- Formalmente, asumiendo una solución de esquina:

$$L^* = \Lambda(w, R_0)$$

- Entonces,  $h^* = h(w, R_0) = L_0 - \Lambda(w, R_0)$  denota la oferta laboral Marshalliana o no compensada.

---

<sup>3</sup>Ver el material de Raj Chetty al respecto: <https://rajchetty.com/research/public-economics-lectures-2nd-year-ph-d-course/>

- Defina la elasticidad no compensada de oferta laboral como:

$$\eta_M = \frac{\partial h^*}{\partial w} \frac{w}{h}$$

- $\eta_M$  : Cambio porcentual en horas trabajadas cuando el salario neto  $w$  aumenta en 1% (manteniendo ingreso no laboral constante)

– Recoge tanto el efecto ingreso como el sustitución

- ¿Cómo obtener una oferta laboral compensada, que excluya el efecto ingreso? Del problema de minimización de costo sujeto a un nivel de utilidad fijo:

$$\min_{\{C,L\}} C + wL \quad \text{s.a. } U(C, L) = \bar{U}$$

Se deriva  $h^c = h(\bar{U})$ , la curva de oferta laboral compensada o Hicksiana. Entonces, defina la elasticidad compensada como:

$$\eta_H = \frac{\partial h^c}{\partial w} \frac{w}{h}$$

- Asumiendo que el ocio es un bien normal, entonces  $\eta_H \geq \eta_M$

### Ecuación de Slutsky

- La ecuación de Slutsky conecta ambas elasticidades. Lo cual es útil para aplicaciones empíricas

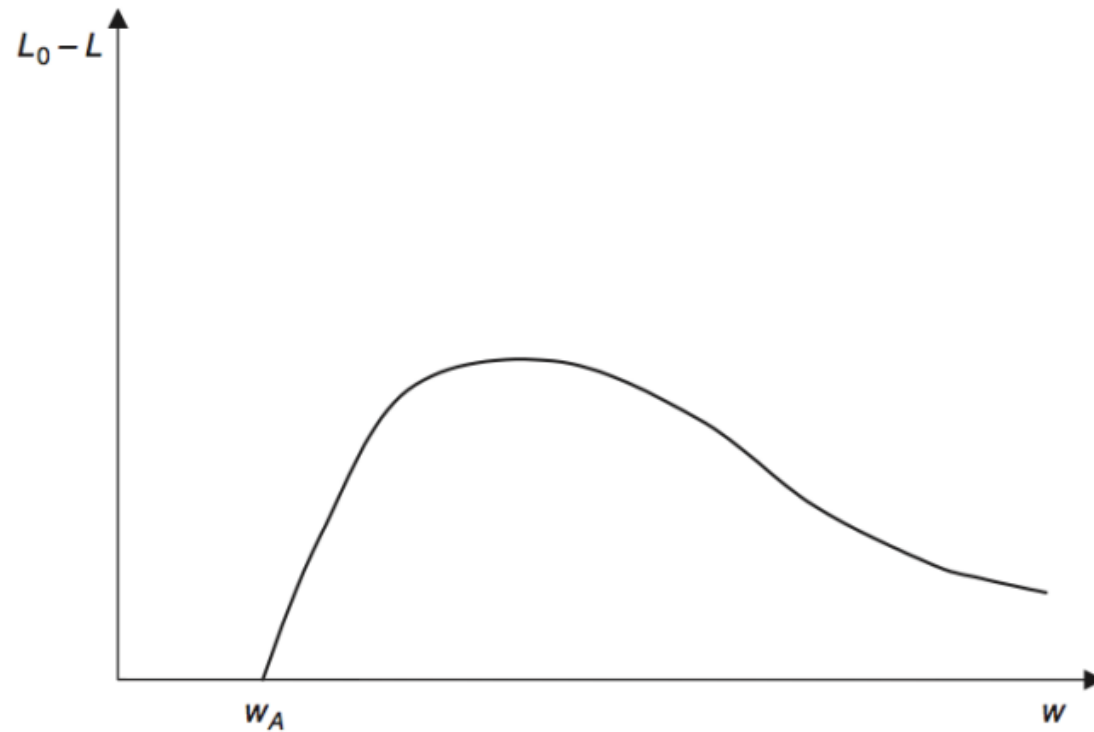
- Formalmente:

$$\eta_M = \eta_H + \frac{\partial h^*}{\partial R} w$$

- Es decir, la elasticidad no compensada ( $\eta_M$ ) refleja el efecto sustitución ( $\eta_H$ ) y el efecto ingreso.



- Así, la curva de oferta laboral potencialmente tiene una forma de domo. A partir del salario de reserva, el efecto sustitución tiende a prevalecer y la oferta laboral es creciente en  $w$ . Pero es posible que exista un punto donde el efecto ingreso domine y la oferta de trabajo empiece a reducirse.



**FIGURE 1.13**  
The individual labor supply.

## Rigidez sobre la escogencia de horas

- Suponga que los empleadores ofrecen contratos con un número fijo de horas.
- Las personas pueden solamente decidir entre trabajar o no:  $h \in \{0, L_0 - L_f\}$ , con  $L_f$  el número de horas establecidas.
- Sea  $E$  el óptimo no restringido.

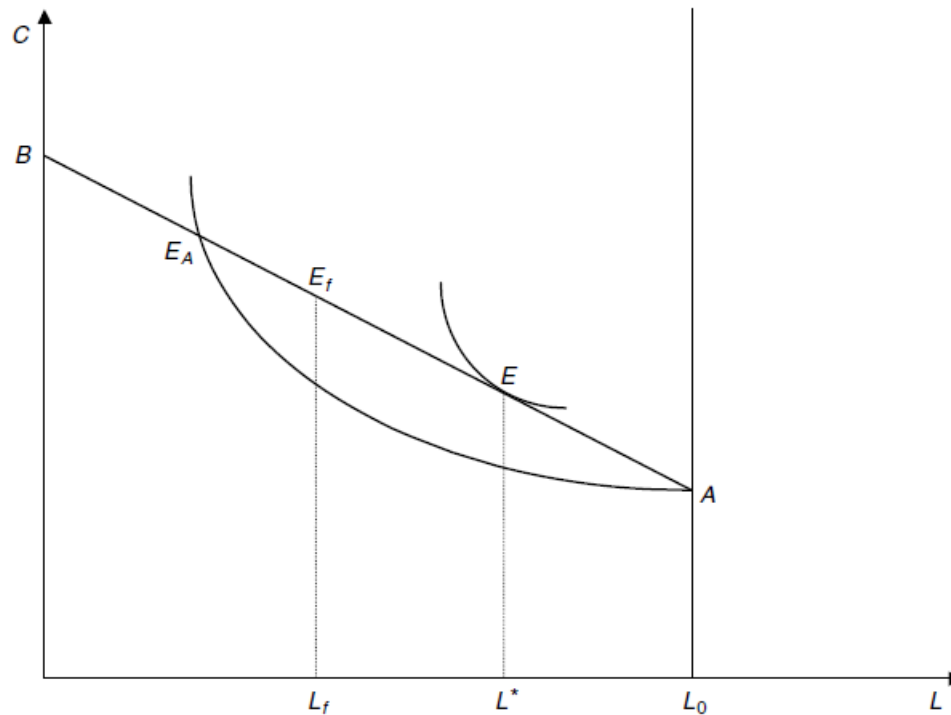


FIGURE 1.14  
Constraint on hours of work.

- Si el contrato establece muy pocas horas ( $E_f$  a la derecha de  $E$ ), entonces la persona escoge aceptar el contrato. Pero le hubiera gustado trabajar más

- Si  $E_f$  está a la izquierda de  $E$ , entonces el contrato deja poco ocio a la persona.
  - Si  $E_f$  está a la derecha de  $E_A$  (punto de indiferencia), entonces decide aceptar el contrato.
  - Si  $E_f$  está a la izquierda de  $E_A$ , la persona rechaza el contrato y no participa en el mercado de trabajo
- Formalmente, las personas trabajan siempre y cuando escoger  $h = L_0 - L_f$  genere mayor utilidad que no hacerlo:

$$U(R + w(L_0 - L_f), L_f) \geq U(R, L_0)$$

- El salario de reserva es entonces:

$$U(R + w^r(L_0 - L_f), L_f) = U(R, L_0)$$

## Margen extensivo, intensivo y la oferta laboral agregada

- El salario tiene dos efectos distintos en la oferta laboral al influenciar:
  - La decisión de trabajar o no (margen extensivo)
  - El número de horas suplidas por cada persona que decide trabajar (margen intensivo)
- Sea  $h(w, R)$  la curva de oferta laboral, decreciente en  $R$  (ingreso no laboral).
- Suponga que cada persona tiene un ingreso no laboral distinto,  $R \in [0, +\infty[$ , representados por una función de distribución acumulada  $\Phi(\cdot)$ .
- Entonces, para cada  $w$ , existe un  $R > 0$ , definido por  $\bar{R}$ , tal que  $h(w, \bar{R}) = 0$ 
  - Personas cuyo ingreso no laboral es inferior a  $\bar{R}$ , participan en el mercado laboral

- La oferta laboral agregada es<sup>4</sup>:

$$L_A(w) = \int_0^{\bar{R}} h(w, R) d\Phi(R)$$

- La derivada de la oferta laboral agregada con respecto a  $w$  es:

$$\int_0^{\bar{R}} \frac{\partial h(w, R)}{\partial w} d\Phi(R) + h(w, \bar{R}) \Phi'(\bar{R}) \frac{d\bar{R}}{dw}$$

- El primer término es el margen intensivo. El segundo, el extensivo.
- Note que  $h(w, \bar{R}) = 0$ , por lo que variaciones pequeñas en el salario tienen un impacto en la oferta laboral agregada solamente a través del margen intensivo
- No muy realista, porque supone plena flexibilidad de horas
- Introduciendo rigideces en la escogencia de horas, el margen extensivo se vuelve más importante

## **Demanda laboral (Modelo estático y de corto plazo)**

- Supuestos:
  - No hay incertidumbre
  - Las empresas son salario aceptantes
  - Función de producción con rendimientos decrecientes a escala:  $Y = F(H)$  con  $F_H > 0, F_{HH} < 0$ .
  - El insumo  $H$  medido como número de trabajos a tiempo completo
- Sea  $Y(P)$  la demanda del producto de la empresa
  - $P = P(Y)$  es la demanda inversa (decreciente)

---

<sup>4</sup>Normalizando la población total a 1

- Sea  $\eta_Y^P = \frac{YP'(Y)}{p(Y)}$  la elasticidad de la demanda
  - Supuesto: Isoelástica. Es decir, independiente de  $Y$
- Si  $\eta_Y^P = 0$ , entonces la empresa es precio aceptante (sin poder de mercado, competencia perfecta)  $\Rightarrow |\eta_Y^P|$  es un indicador del grado de poder de mercado
  - Entre mayor sea  $|\eta_Y^P|$ , más sensible es el precio a cambios de producción de la empresa

### Costos laborales y productividad marginal

- Problema de la empresa:

$$\max_H \Pi(H) = P(Y)Y - wH \quad \text{con} \quad Y = F(H)$$

- Condición de primer orden:

$$\begin{aligned} \Pi'(H) &= F'(H) [P(Y) + p'(Y)Y] - W = 0 \\ \Rightarrow F'(H)P(Y) [1 + \eta_Y^P] &= W \end{aligned}$$

- Si  $1 + \eta_Y^P > 0^5$ , entonces:

$$\begin{aligned} F'(H) &= \left( \frac{1}{1 + \eta_Y^P} \right) \frac{W}{P} \\ F'(H) &= \nu \frac{W}{P} \end{aligned}$$

- Entonces el producto marginal del trabajo (MPL) iguala al salario real más un margen (markup)  $\nu \geq 1$ .

---

<sup>5</sup>Necesario para satisfacer la condición de segundo orden.

- Si  $\nu = 1$ , entonces condición de competencia perfecta (producto marginal del trabajo=salario real)
- Note que entre mayor sea  $\nu$  (más poder de mercado o mayor el margen de la empresa)
  - Dado que  $F'(H)$  es decreciente, entonces menor es  $H$
  - Consistente con la idea de poder de mercado: la empresa restringe el producto  $Y$  para aumentar el precio y aumentar ganancias. Al restringir  $Y$ , utiliza menos trabajo para la producción
- Considere  $C(H) = WH = WF^{-1}(Y)$  el costo total. Dado que  $F^{-1'} = 1/F'$ , entonces  $C'(H) = \frac{W}{F'(H)}$  es el costo marginal.
- El precio que decide la empresa es:
 
$$P = \nu \frac{W}{F'(H)} = \nu C'(H)$$
- Es decir, el precio es igual al costo marginal más un margen  $\nu$ .
  - Mayor sea el margen, mayor el precio
  - Ineficiencia: producción más baja y precio más alto que en competencia perfecta

## Equilibrio

Supuestos para el equilibrio en un mercado perfectamente competitivo:

1. Mecanismo central para que los mercados se aclaren
  - Las empresas están en contacto con todos los trabajadores que están dispuestos a trabajar a un salario dado
  - Las empresas pueden coordinar cuáles trabajadores trabajan para cuáles empresas
2. No hay selección adversa (información perfecta sobre la productividad de los trabajadores)
3. No hay riesgo moral (el esfuerzo de la persona trabajadora es observable y verificable)

Bajo estos supuestos, existe un **único salario de mercado** tal que:

- Todos los trabajadores que están dispuestos a trabajar al salario de equilibrio están ocupados
- Todas las empresas emplean el número de trabajadores que desean demandar al salario de equilibrio

Pero entonces el modelo neoclásico no puede explicar fenómenos interesantes:

- Desempleo involuntario
- Puestos vacantes
- Transiciones de una empresa a otra
- Dispersión salarial para trabajadores igualmente productivos

¿Qué necesitamos para explicar estos fenómenos?

- **Que las empresas solo puedan contactar unos pocos trabajadores por unidad de tiempo**
  - Desempleo involuntario (algunos trabajadores no reciben ofertas)
  - Trabajadores con un salario de reserva bajo pueden permanecer desempleados (no hay una curva de oferta agregada)
  - Determinación salarial descentralizada (poder de mercado)
- **Que exista una probabilidad positiva que una empresa no reciba aplicantes a una vacante por unidad de tiempo**
  - Coexistencia entre vacantes y desempleo involuntario
- **Que las empresas no puedan coordinar cuáles trabajadores deben trabajar en empresas específicas**
  - Desempleo involuntario (dependiendo de cómo se determinan los salarios)

- Empresas de baja productividad pueden coexistir con empresas de alta productividad (no hay demanda laboral agregada)
- Transiciones de empresa a empresa
- Dispersión salarial entre trabajadores igualmente productivos