# Teoría Microeconómica II Tema 6: Bienes Públicos

José A. Valderrama jvalder@ulima.edu.pe ■

Universidad de Lima - Carrera de Economía

31 de octubre de 2021

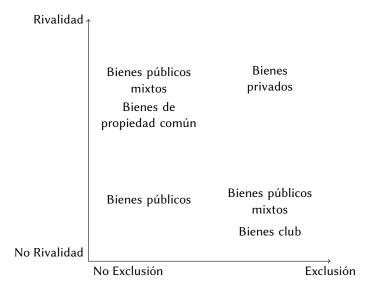
#### Contenido

- Introducción
- 2 Bienes Públicos y Eficiencia Económica
- Provisión óptima de un Bien Público
- 4 Ejemplo del comportamiento Free rider
- 5 ¿Cuando es racional ser Free rider?
- Un modelo simplificado de economía con bienes públicos
- Aspectos relevantes en el análisis de economías con Bienes Públicos



#### Contenido

- Introducción
- 2 Bienes Públicos y Eficiencia Económica
- Provisión óptima de un Bien Público
- 4 Ejemplo del comportamiento Free rider
- 5 ¿Cuando es racional ser Free rider?
- Un modelo simplificado de economía con bienes públicos
- 7 Aspectos relevantes en el análisis de economías con Bienes Públicos



#### Bien privado

- Rivalidad en el consumo = el consumo por parte de un agente económico, reduce las posibilidades de consumo de otros agentes (usualmente a nada).
- Posibilidad de exclusión = es necesario pagar para consumir el bien.
- Bien público
  - No presentar Rivalidad en el consumo = cada consumidor puede consumir toda la cantidad disponible del bien.
  - Ser no excluibles = todos los consumidores pueden consumir el bien.

bienes públicos puros son no rivales y no excluibles

- La no rivalidad implica que el costo marginal de proveer el bien es nulo.
- Si es así, no es necesario racionar el consumo del bien: Si se excluye a alguien de consumir un bien no rival, sólo se perjudica a esa persona, pero no se beneficia a otros consumidores.
- En consecuencia, la exclusión es ineficiente

Algunos bienes públicos, siendo no rivales, están sujetos a congestión.

- Antes de la congestión, el CMg es nulo.
- Al producirse la congestión, se producen externalidades negativas.
- Por tanto, aplicar la exclusión (cobrar por el uso) previene la congestión.

#### **ENTONCES**

- Todos los bienes públicos son no rivales.
- Algunos bienes públicos son no excluibles.



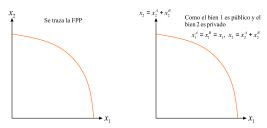
#### Contenido

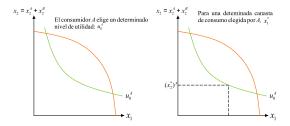
- Introducción
- BIENES PÚBLICOS Y EFICIENCIA ECONÓMICA
- 3 Provisión óptima de un Bien Público
- 4 Ejemplo del comportamiento Free rider
- 5 ¿Cuando es racional ser Free rider?
- Un modelo simplificado de economía con bienes públicos
- Aspectos relevantes en el análisis de economías con Bienes Públicos



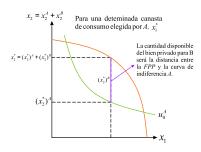
- Cuando los bs. Públicos se otorgan gratuitamente, no hay un indicador (precios) que diga si se está ofreciendo una cantidad apropiada o no.
- Tampoco se cuenta con un indicador de la valoración individual.
- Ese rol lo cumplen los precios en bs. Privados.
- Origen del problema: los bs. Públicos se consumen "en común", mientras el mercado piensa en la toma de decisiones individuales.
- La indivisibilidad de los bs. Públicos dificulta determinar la cantidad en que la sociedad debe producir dichos bienes.

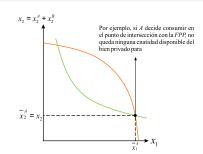
Se tiene dos consumidores (A y B) y dos bienes (1 = bien público; <math>2 = bien privado)

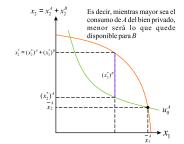


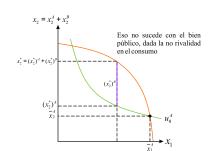






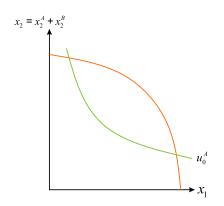


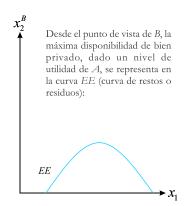




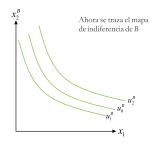


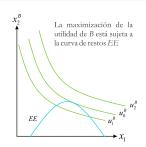
#### BIENES PÚBLICOS Y EFICIENCIA ECONÓMICA

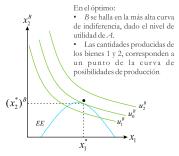


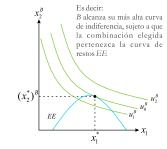




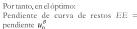












 $= (x_2^*)^B$   $EE \qquad u_1^B u_0^B$   $x_1 \qquad x_1$ 

Por su construcción, la pendiente de EE es = pendiente de FPP menos pendiente de  $u_0$ 

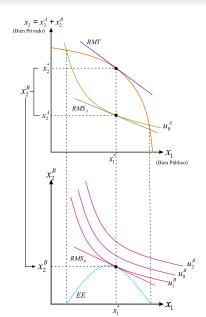
Es decir: pendiente de FPP menos pendiente de  $u_0^A$  = pendiente de  $u_0^B$  que se puede expresar como:

$$TMT - TMS^{A} = TMS^{B}$$
$$TMT = TMS^{A} + TMS^{B}$$

Entonces, la condición de óptimo con bienes públicos ( $TMT = TMS^a + TMS^a$ ), es diferente a la condición con bienes privados ( $TMT = TMS^a = TMS^a$ ).



# RESUMEN GRÁFICO





#### ¿Por qué es la diferencia?

- Con bienes privados:
  - Una unidad adicional de bien privado va al consumidor A o al consumidor B.
  - La eficiencia es alcanzada cuando ambos consumidores tienen el mismo valor marginal de dicha unidad adicional.
- Con bienes públicos:
  - Una unidad adicional de bien público beneficia a ambos consumidores
  - Por ello los beneficios marginales deben ser sumados.



#### Contenido

- Introducción
- 2 Bienes Públicos y Eficiencia Económica
- Provisión óptima de un Bien Público
- 4 Ejemplo del comportamiento Free rider
- 5 ¿Cuando es racional ser Free rider?
- Un modelo simplificado de economía con bienes públicos
- Aspectos relevantes en el análisis de economías con Bienes Públicos

# Provisión óptima de un Bien Público

Cuando

$$|RMS_A| + |RMS_B| = TMT = CM(G)$$

el cual equivale a:

$$\sum DAP = CMg$$

Es posible que un determinado bien público sea valorado de manera distinta por cada consumidor.

Entonces, ¿cuánto están dispuestos a pagar por tener el bien?

- DAP, o
- Precios de reserva

## Precios de Reserva

- El precio de reserva de un consumidor por unidad de un bien es su máxima disposición a pagar por él.
- Sea w La riqueza de un consumidor.
- La utilidad de no tener el bien se puede expresar como

ullet La utilidad de consumir una unidad del bien, pagando p, es

$$U(w-p,1)$$

• El precio de reserva r es definido por

$$U(w,0) = U(w-r,1)$$



# ¿Cuando debe ser suministrado un bien Público?

Una unidad del bien público cuesta c unidades monetarias. Se tiene dos consumidores, A y B. Los pagos individuales para la provisión del bien público son  $g_A$  y  $g_B$ . Si  $g_A + g_B \ge c$  el bien es suministrado.

 Los pagos (aportes) deben ser racionalmente individuales; es decir

$$U_A(w_A,0) \leq U_A(w_A - g_A,1)$$

У

$$U_B(w_B, 0) \le U_B(w_B - g_B, 1)$$

Por lo tanto, necesariamente

$$g_A \le r_A$$
 y  $g_B \le r_B$ 



# ¿Cuando debe ser suministrado un bien Público?

Y si

$$U_A(w_A, 0) < U_A(w_A - g_A, 1)$$

У

$$U_B(w_B, 0) < U_B(w_B - g_B, 1)$$

entonces hay una mejora paretiana de ofrecer una unidad de bien público, por tanto, es suficiente que

$$r_A + r_B > c$$

para que sea eficiente suministrar el bien público.



# ¿Provisión privada de un Bien Público?

Supongamos que

$$r_A > c$$
 y  $r_B < c$ 

Entonces A ofrecería pagar por el bien aun si B no hiciera su contribución. B entonces disfruta del bien libremente. Es un parásito o gorrón.

Supongamos que

$$r_A < c$$
 y  $r_B < c$ 

Entonces ni A ni B ofrecen pagar por el bien individualmente. Solo si  $r_A + r_B > c$  es una mejora de Pareto ofrecer el bien.

#### DIFERENTES NIVELES DE BIEN PÚBLICO

Un primer tipo de decisión es suministrar o no el bien público. Otro tipo de problema es decidir en qué cantidad suministrarlo.

- Sea c(G) el costo de producción de G unidades de bien público.
- Se tiene dos individuos, *A* y *B*.
- El consumo privado de cada individuo será  $x_A$ ,  $x_B$ .
- Las asignaciones presupuestales deben satisfacer

$$x_A + x_B + x(G) = w_A + w_B$$

## DIFERENTES NIVELES DE BIEN PÚBLICO

- $RMS_A \& RMS_B$  son las tasas marginales de sustitución de A&B entre los bienes privado y público.
- La condición de Pareto eficiente para ofrecer un bine público es

$$|RMS_A| + |RMS_B| = CM(G)$$

donde

$$\frac{\delta x_1}{\delta G} + \frac{\delta x_2}{\delta G} = \frac{UM_G}{UM_1} + \frac{UM_G}{UM_2}$$

 $CM_G$  = costo marginal de suministrar una unidad adicional de bien público.

#### DIFERENTES NIVELES DE BIEN PÚBLICO

¿Por qué la condición de Pareto eficiente es

$$|RMS_A| + |RMS_B| = CM(G)$$

Recordemos que el bien público es no rival en consumo; por tanto una unidad extra de bien público es totalmente consumido tanto por A como por B.

Supongamos que:  $|RMS_A| + |RMS_B| < CM(G)$ 

- La *RMS* de *A* es la compensación que preserva su utilidad, en unidades del bien privado, por la reducción de una unidad de bien público. Similarmente se interpreta la *RMS* para *B*.
- $|RMS_A| + |RMS_B|$  es el pago total a A&B en bien privado para preservar ambas utilidades si G es reducido en una unidad.
- Dado que  $|RMS_A| + |RMS_B| < CM(G)$  implica que una unidad menos de bien público genera mayor cantidad de bien privado de lo que la compensación requiere.

## Diferentes niveles de Bien Público

- Hay un excedente que puede repartirse entre *A* y *B*, mejorando el bienestar de ambos.
- Hay una mejora de Pareto al reducir *G*.

Ahora supongamos que  $|RMS_A| + |RMS_B| > CM(G)$ 

- Puede aumentar la cantidad de *G* para mejorar el bienestar de ambos individuos.
- Entonces: hay una mejora paretiana de aumentar *G*.

Por tanto, necesariamente la producción eficiente de bien público requiere:

$$|RMS_A| + |RMS_B| = CM(G)$$

Y si hay n consumidores:

$$\sum_{i=1}^{n} |RMS_i| = CM(G)$$



- Dado que los bienes públicos pueden ser compartidos en el consumo, cada consumidor tiene un incentivo para confiar en que otros consumidores adquirirán el bien público.
- Esa confianza en lo que harán otros consumidores, es llamada el comportamiento tipo gorrón o parásito.
- Esto conduce a la ineficiencia, porque se proveerá una pequeña cantidad del bien público.
- Todos los consumidores se beneficiarán con una mayor provisión del bien público.

- Consideremos dos consumidores que asignan sus ingresos entre un bien privado y un bien público.
- Los consumidores toman los precios como dados.
- Cada consumidor obtiene un beneficio de la provisión del otro.
- Esto introduce una interacción estratégica en los procesos de decisión.
- Puede encontrarse el equilibrio Nash.

 Esta interacción es capturada en las preferencias del consumidor h, cuya función de utilidad es

$$U^h(x^h, g^1 + g^2)$$

- $x^h$ = compra del bien privado, gh compra del bien público,  $G = g^1 + g^2$ .
- Cada consumidor decide, considerando como dato la compra del otro consumidor.
  - El consumidor 1 escoge  $g^1$ , para maximizar su utilidad, dado  $g^2$ .
  - El consumidor 2 escoge  $g^2$ , para maximizar su utilidad, dado  $g^1$ .



- La elección del consumidor 1 es la mejor reacción a  $g^2$ ; la elección del consumidor 2 es la mejor reacción a  $g^1$ .
- Puede analizarse las preferencias individuales respecto a diferentes combinaciones de  $g^1$ ,  $g^2$ .
- Asumiendo que el precio de ambos bienes es 1, la elección debe satisfacer la restricción presupuestaria:

$$M^h = x^h + g^h$$

 Consideremos el consumidor 1. Usando su restricción presupuestal su función de utilidad es

$$U^1 (M^1 - g^1, g^1 + g^2)$$



$$U^1\left(x^1,g^1+g^2\right)$$

- Usando su restricción presupuestal:  $U^1 (M^1 g^1, g^1 + g^2)$
- Diferenciando totalmente

$$dU^{1} = -\frac{\partial U^{1}}{\partial x^{1}}dg^{1} + \frac{\partial U^{1}}{\partial G}g^{1} + \frac{\partial U^{1}}{\partial G}dg^{2} = 0$$
$$-\frac{dg^{2}}{dg^{1}} = \frac{\frac{\partial U^{1}}{\partial x^{1}} - \frac{\partial U^{1}}{\partial G}}{\frac{\partial U^{1}}{\partial G}}$$

 Las curvas de indiferencia pueden trazarse usando la tasa a la cual g<sup>2</sup> puede ser intercambiada por g1, manteniendo constante la utilidad:

$$\left. \frac{dg^2}{dg^1} \right|_{U^1 cte} = \frac{\frac{\partial U^1}{\partial x^1} - \frac{\partial U^1}{\partial G}}{\frac{\partial U^1}{\partial G}}$$



Dado  $\bar{g}^2$ , la mejor respuesta del consumidor 1 se da cuando la pendeinte es nula, esto es:

$$\frac{\partial U^1}{\partial x^1} = \frac{\partial U^1}{\partial G} \to g^1 = \hat{g}^1$$

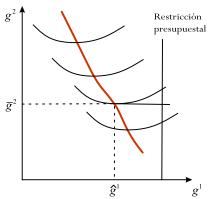
Antes de dicho punto, la pendiente es negativa:

$$\frac{\partial U^1}{\partial x^1} < \frac{\partial U^1}{\partial G} \to g^1 < \hat{g}^1$$

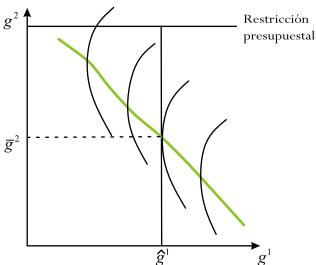
Después de dicho punto, la pendiente es positiva:

$$\frac{\partial U^1}{\partial x^1} > \frac{\partial U^1}{\partial G} \to g^1 > \hat{g}^1$$

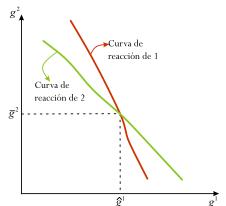
Variando la provisión del consumidor 2, se obtiene el locus de decisiones del consumidor 1= mejor reacción del consumidor 1



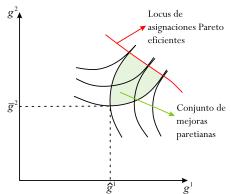
Similarmente se obtiene la curva de reacción del consumidor 2.



- El equilibrio Nash es donde las elecciones de ambos consumidores son las mejores reacciones al otro.
- Nadie tiene incentivo a cambiar su elección.
- Esto ocurre donde se cruzan las funciones de mejor respuesta.
- Las elecciones de equilibrio son:  $\hat{g}^1$  y  $\hat{g}^2$



- La provisión privada de equilibrio es ineficiente.
- Pero es racional desde el punto de vista privado.
- Un incremento simultáneo en la provisión de ambos consumidores proporciona una mejora de Pareto.
- Las asignaciones Pareto-eficientes son los puntos de tangencia de las curvas indiferencia.



# Provisión eficiente

- En la asignación Pareto-eficiente las curvas de indiferencia son tangentes.
- Esto no implica igualar las TMS porque las curvas de indiferencia son definidas sobre cantidades de bien público consumidas por los dos consumidores.
- La condición de eficiencia implica la suma de las TMS.
- La condición de tangencia es

$$\left. \frac{dg^2}{dg^1} \right|_{U^1 cte} = \left. \frac{dg^2}{dg^1} \right|_{U^2 cte}$$

Para el consumidor 1 ya hallamos que:

$$\left. \frac{dg^2}{dg^1} \right|_{U^1 cte} = \frac{\frac{\partial U^1}{\partial x^1} - \frac{\partial U^1}{\partial G}}{\frac{\partial U^1}{\partial G}}$$



## Provisión privada de bienes públicos

Similarmente para el consumidor 2:

$$U^2\left(x^2,g^1+g^2\right)$$

- Usando su restricción presupuestal:  $U^2 (M^2 g^2, g^1 + g^2)$
- Diferenciando totalmente

$$dU^{2} = -\frac{\partial U^{2}}{\partial x^{2}}dg^{1} + \frac{\partial U^{2}}{\partial G}g^{1} + \frac{\partial U^{2}}{\partial G}dg^{2} = 0$$
$$\frac{dg^{2}}{dg^{1}} = \frac{\frac{\partial U^{2}}{\partial G}}{\frac{\partial U^{2}}{\partial G^{2}} - \frac{\partial U^{2}}{\partial G}}$$



### Provisión eficiente

**Entonces** 

$$\left. \frac{dg^2}{dg^1} \right|_{U^1 cte} = \left. \frac{dg^2}{dg^1} \right|_{U^2 cte}$$

Implica que:

$$\frac{\frac{\partial U^1}{\partial x^1} - \frac{\partial U^1}{\partial G}}{\frac{\partial U^1}{\partial G}} = \frac{\frac{\partial U^2}{\partial G}}{\frac{\partial U^2}{\partial x^2} - \frac{\partial U^2}{\partial G}}$$
(1)

Definamos TMS:

$$TMS_{G,x}^h \equiv \frac{\partial U^h/\partial G}{\partial U^h/\partial x^h}$$

Multiplicando y diviendo (1), a la izquierda por  $\frac{1}{\partial U^1/\partial x^1}$  y a la derecha por  $\frac{2}{\partial U^2/\partial x^2}$  se obtiene:

$$\frac{1 - TMS_{G,x}^{1}}{TMS_{G,x}^{1}} = \frac{TMS_{G,x}^{2}}{1 - TMS_{G,x}^{2}}$$



## Provisión eficiente

### Operando:

$$\frac{1 - TMS_{G,x}^1}{TMS_{G,x}^1} = \frac{TMS_{G,x}^2}{1 - TMS_{G,x}^2}$$
$$1 - TMS_{G,x}^2 - TMS_{G,x}^1 + TMS_{G,x}^1 \times TMS_{G,x}^2 = TMS_{G,x}^1 \times TMS_{G,x}^2$$

Volvemos a la Regla de Samuelson:

$$TMS_{G,x}^1 \times TMS_{G,x}^2 = 1$$

- La suma de las tasas marginales de sustitución es igualada a la tasa marginal de transformación entre bienes público y privado.
- La tasa marginal de sustitución mide el beneficio marginal para un consumidor de una unidad adicional de bien púbico.
- La tasa marginal de transformación es el costo marginal de otra unidad.



- Introducción
- 2 Bienes Públicos y Eficiencia Económica
- 3 Provisión óptima de un Bien Público
- EJEMPLO DEL COMPORTAMIENTO FREE RIDER
- 5 ¿Cuando es racional ser Free rider?
- 6 Un modelo simplificado de economía con bienes públicos
- Aspectos relevantes en el análisis de economías con Bienes Públicos

# EJEMPLO DEL COMPORTAMIENTO FREE RIDER (=GORRÓN = POLIZÓN)

- Supongamos que cuesta \$4 proporcionar limpieza a la calle frente a mi casa.
- Yo o mi vecino podemos pagar por ello.
- Ambos valoramos las calles limpias en \$3.
- Si uno de los dos paga \$4, el otro está mejor.

	El vecino paga	El vecino no paga
Yo pago	(-1, -1)	(-1, 3)
Yo no pago	(3, -1)	(0, 0)

Estrategia dominante = nadie paga, pero es ineficiente (no max  $\sum$  pagos netos). Se max  $\sum$  pagos netos si solo uno paga

- Introducción
- 2 Bienes Públicos y Eficiencia Económica
- 3 Provisión óptima de un Bien Público
- 4 Ejemplo del comportamiento Free rider
- 5 ¿Cuando es racional ser Free rider?
- 6 Un modelo simplificado de economía con bienes públicos
- Aspectos relevantes en el análisis de economías con Bienes Públicos

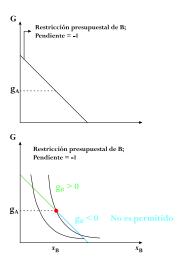
# ¿CUANDO ES RACIONAL SER GORRÓN?

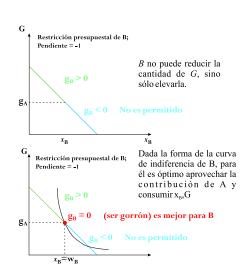
Cuando los individuos pueden contribuir sólo positivamente a la provisión del bien público; nadie puede disminuir el nivel de oferta. Cuando la maximización de la utilidad individual puede requerir un pequeño nivel de bien público.

Max 
$$U_B (x_B, g_A + g_B)$$
  
s.a:  $x_B + g_B = w_B, g_B \ge 0$ 



## ¿CUANDO ES RACIONAL SER GORRÓN?







- Introducción
- 2 Bienes Públicos y Eficiencia Económica
- 3 Provisión óptima de un Bien Público
- 4 Ejemplo del comportamiento Free rider
- 5 ¿Cuando es racional ser Free rider?
- O Un modelo simplificado de economía con bienes públicos
- Aspectos relevantes en el análisis de economías con Bienes Públicos



# Un modelo simplificado de economía con bienes públicos

- Caracterización de la economía
- Provisión eficiente del bien público.
- Provisión voluntaria del bien público.
- Equilibrio de Lindahl.

## CARACTERIZACIÓN DE LA ECONOMÍA

- Se tienen una economía con dos agentes (A y B) y dos bienes (X=bien privado, G = bien público).
- Cada agente tiene dotaciones iniciales de dinero:  $(W^A, W^B)$
- Cada agente puede aportar una cierta cantidad de dinero para financiar el bien público:  $(g^2, g^B)$
- El bien X es numerario. Por tanto:  $X^i = W^i g^i$
- r es la cantidad de bien privado usada como insumo para producir el bien público.

### Provisión eficiente de un bien público

• La condición de óptimo es:

$$TMT = \sum TMS($$
 Regla Bowen – Lindhal – Samuelson $)$ 

• En el caso particular de dos bienes, se asume que el *CMg* de una unidad de bien público es una unidad de bien privado:

$$TMS^A + TMS^B = 1$$

### Provisión voluntaria del bien público

- La economía con bienes públicos es una economía de propiedad privada en la que cada consumidor participa en la producción del bien público financiando una parte de su costo, que decide en función de sus preferencias.
- El bien público se obtiene a partir de la suscripción voluntaria de los diferentes consumidores, cada uno de los cuales contribuye con una cantidad z<sub>i</sub> de sus recursos (que la empresa obtiene sin costo).
- Los consumidores disfrutarán del bien público que es ofrecido "gratuitamente" por la empresa que lo produce.
- Resolviendo el problema de optimización, se tiene que cada consumidor iguala su *TMS* a la *TMT*.
- Ineficiencia: cada consumidor no tiene en cuenta el beneficio que de su contribución se deriva para los demás consumidores.
- La eficiencia requiere una coordinación que no se da en el contexto competitivo, de donde resulta una provisión insuficiente de bienes públicos.

# Equilibrio de Lindhal

- Se trata de crear nuevos precios y mercados para que todos los efectos externos sean internalizados.
- El bien público puede considerarse un bien distinto para cada consumidor, por tanto, aunque las cantidades sean las mismas, los precios son personalizados.
- Resultado: equilibrio de Lindhal (eficiente).



- Introducción
- 2 Bienes Públicos y Eficiencia Económica
- Provisión óptima de un Bien Público
- 4 Ejemplo del comportamiento *Free rider*
- 5 ¿Cuando es racional ser Free rider?
- 6 Un modelo simplificado de economía con bienes públicos
- Aspectos relevantes en el análisis de economías con Bienes Públicos



# Aspectos relevantes en el análisis de economías con Bienes Públicos

- Los bs. Públicos pueden ser suministrados por empresas públicas (defensa nacional) o privadas (programas de radio).
  - Entonces: La calificación del bien tiene que ver con su naturaleza, no con el tipo de empresa que lo suministra.
- La cantidad consumida del bien público se asocia a la cantidad disponible, no a la efectivamente consumida.
  - Por tanto: los bs. Públicos son consumidos en cantidades iguales por todos los agentes.

# Aspectos relevantes en el análisis de economías con Bienes Públicos

- Los bs. Públicos descritos usualmente son bienes públicos puros. Otro tipo son los que están sujetos a congestión (por ejemplo: una obra de teatro, carreteras, parques públicos, playas, etc.
- Aunque algunos bs. Públicos son disfrutados por todos por igual (sin aplicar "quien no paga, no consume"), en otros puede aplicarse la exclusión (peajes, entradas a espectáculos, cuotas de un club, etc.).
- Algunos "bienes" tienen características "públicas", pero como son nocivos constituyen males públicos, como:
  - Lluvia ácida
  - Destrucción de bosques amazónicos
  - Agujero de la capa de ozono



#### EN SUMA:

- Menos problemático para economías competitivas: bs. Públicos más parecidos a los privados (hay posibilidad de excluir a los que no pagan).
- Más problemático: bs. Públicos puros (como los consumidores no están dispuestos a pagar y no se les puede excluir, el mecanismo de precios deja de actuar como asignador de recursos).

# Teoría Microeconómica II Tema 6: Bienes Públicos

José A. Valderrama jvalder@ulima.edu.pe ■

Universidad de Lima - Carrera de Economía

31 de octubre de 2021

Language Market Market

