



Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas

y Empresariales

Trabajo Fin de Grado

Grado en Economía

**Aportaciones de Paul Samuelson al
pensamiento económico**

Presentado por:

Guillermo Pérez Huedo

Tutelado por:

Juan Carlos Rodríguez Caballero

RESUMEN

Paul Samuelson es considerado uno de los economistas más prestigiosos del siglo XX. A través de un análisis biográfico y una revisión de sus principales obras, se destaca su papel en la formalización matemática de la economía y la integración de enfoques keynesianos y neoclásicos en un marco coherente. Samuelson, ganador del Premio Nobel de Economía en 1970, es ampliamente reconocido por su capacidad para aplicar métodos matemáticos a conceptos económicos complejos, lo que lo posicionó como el arquitecto de la economía moderna.

Entre sus contribuciones más relevantes se encuentra la teoría de la preferencia revelada, su análisis de la economía del bienestar y sus avances en el comercio internacional mediante el modelo Heckscher-Ohlin-Samuelson. Además, Samuelson fue un destacado educador, siendo autor de uno de los textos más influyentes en la enseñanza de la economía. Su legado sigue vigente, generando un impacto significativo en la academia y en la formulación de políticas económicas a nivel global. Este trabajo concluye subrayando la relevancia de Samuelson como figura central en la economía y su influencia duradera en la disciplina.

Palabras clave: Paul Samuelson, preferencia revelada, bienes públicos, mercados eficientes.

ABSTRACT

Paul Samuelson is considered one of the most prestigious economists of the 20th century. Through a biographical analysis and a review of his major works, his role in the mathematical formalization of economics and the integration of Keynesian and neoclassical approaches into a coherent framework is highlighted. Samuelson, winner of the Nobel Prize in Economics in 1970, is widely recognized for his ability to apply mathematical methods to complex economic concepts, positioning him as the architect of modern economics.

Among his most significant contributions are the theory of revealed preference, his analysis of welfare economics, and his advances in international trade through the Heckscher-Ohlin-Samuelson model. Additionally, Samuelson was a prominent educator, authoring one of the most influential textbooks in the teaching of economics. His legacy remains relevant, having a significant impact on academia and the formulation of economic policies worldwide. This paper concludes by emphasizing Samuelson's importance as a central figure in economics and his lasting influence on the discipline.

Keywords: Paul Samuelson, revealed preference, public goods, efficient markets.

ÍNDICE

1. Introducción.....	5
2. Algunas notas biográficas de Paul Samuelson.....	6
3. Aportaciones al pensamiento económico y algunas obras destacadas.....	9
3.1. La teoría de la preferencia revelada.....	10
3.2. Economía del bienestar y comercio internacional (1938)	10
3.3. Aportaciones a la economía keynesiana.....	11
3.4. Fundamentos del análisis económico	11
3.5. Análisis introductorio de la ciencia económica.....	12
3.6. Bienes públicos y externalidades.....	12
3.7. Programación lineal y análisis económico.....	12
3.8. La teoría de los mercados eficientes.....	13
3.9. Premio Nobel de Economía.....	13
4. Teoría de la preferencia revelada.....	14
4.1. Los fundamentos lógicos de la preferencia revelada.....	14
4.2. La curva de demanda y la negatividad del efecto sustitución.....	17
4.3. La construcción del mapa de indiferencia a partir de las preferencias reveladas.....	19
4.4. Críticas a la teoría de la preferencia revelada.....	23
5. Teoría de los bienes públicos.....	24
5.1. Tipos de bienes.....	25
5.2. ¿Cómo se puede determinar la cantidad óptima de un bien público?.....	27
5.3. Limitaciones de la teoría de los bienes públicos.....	33
6. Conclusiones.....	34
Bibliografía.....	36

1.INTRODUCCIÓN.

Paul Samuelson es, sin duda, uno de los economistas más influyentes y reconocidos del siglo XX. Su legado abarca múltiples áreas de la teoría económica, destacándose tanto en el desarrollo del análisis matemático aplicado a la economía como en sus aportaciones a la teoría del equilibrio general, la teoría del bienestar y la síntesis neoclásica. No solo fue un académico destacado, sino que su influencia también se extendió a la política económica y a la educación, siendo autor de uno de los libros de texto más utilizados en economía.

La elección de este tema está estrechamente relacionada con la importancia de Samuelson en la evolución de la ciencia económica. Su trabajo no solo consolidó el uso de herramientas matemáticas rigurosas en la economía, sino que también permitió la integración de los enfoques keynesianos y neoclásicos en un marco teórico coherente. Su influencia se extendió más allá del ámbito académico, influyendo en la formulación de políticas económicas en diversos países. Además, sus investigaciones han sido fundamentales para el desarrollo de políticas que buscan la estabilidad económica y el crecimiento sostenible.

Este trabajo tiene como objetivo presentar las principales contribuciones del economista estadounidense a la teoría económica. Para comprender mejor el contexto en el que desarrolló sus ideas, se incluirá una breve reseña biográfica de Samuelson y un repaso de sus principales obras. Se destacará su papel fundamental en la formalización matemática de la economía y en la consolidación de la economía como una ciencia más precisa y estructurada. Asimismo, se verá cómo sus teorías han sido aplicadas en la práctica y el impacto que han tenido en la política económica global.

Entre sus aportaciones más relevantes se encuentra sus trabajos en la teoría del bienestar, su formulación del modelo de acelerador-multiplicador y sus avances en el análisis del comercio internacional con el modelo Heckscher-Ohlin-Samuelson. De esta manera, su enfoque permitió una mejor comprensión de la política fiscal y monetaria dentro del marco keynesiano, estableciendo las bases de la síntesis neoclásica, que

dominó el pensamiento económico durante gran parte del siglo XX. Su capacidad para combinar teoría y práctica le permitió ofrecer soluciones innovadoras a problemas económicos complejos. Otras aportaciones, quizás menos tratadas en las investigaciones sobre sus aportaciones, son una nueva visión de la teoría neoclásica del consumo basada en las preferencias reveladas y su análisis de la provisión eficiente de bienes públicos. Estas dos últimas se analizan de manera más específica en este trabajo.

El trabajo se estructura de la siguiente forma. Tras esta introducción, en el segundo apartado se presentan algunos rasgos biográficos de Paul Samuelson. En el tercer apartado se recopilan y clasifican las obras y aportaciones más importantes de este gran economista. En el cuarto apartado se desarrolla la teoría de la preferencia revelada, sus fundamentos lógicos y las conclusiones más relevantes de la misma: la obtención de la curva de demanda y la negatividad del efecto sustitución; asimismo, se destacan una serie de críticas a esta teoría. En el quinto apartado se analiza la provisión eficiente de bienes públicos propuesta por Samuelson. Finalmente, el trabajo termina con un apartado de conclusiones que presenta algunas reflexiones sobre el legado de Samuelson y su relevancia para la ciencia económica.

2. ALGUNAS NOTAS BIOGRÁFICAS DE PAUL SAMUELSON.

Paul Anthony Samuelson fue el ganador del segundo¹ Premio Nobel de Ciencias Económicas en 1970 y es considerado uno de los economistas más influyentes del siglo XX.

Su trabajo cambió la forma en que se entiende y estudia la economía hoy en día. Integró las matemáticas como herramienta esencial para analizar los fenómenos económicos, lo que marcó un antes y un después en esta ciencia social. Sin embargo, su impacto va más allá de las teorías económicas. Samuelson también fue un gran comunicador, capaz de traducir conceptos complejos a un lenguaje accesible, lo que contribuyó

¹ El primero, en 1969, lo ganaron conjuntamente R. Frish y J. Tinbergen

significativamente a la popularización de la economía. Esta mezcla de precisión y claridad en la teoría económica lo consolidó como una figura clave tanto en el mundo académico como en la política económica global.

Paul Samuelson nació el 15 de mayo de 1915 en Gary en el estado de Indiana en Estados Unidos en el seno de una familia judía inmigrante de Europa del Este. El contexto multicultural y de raíces trabajadoras influyó profundamente en su visión del mundo, ya que desde pequeño estuvo rodeado de debates sobre temas sociales y económicos. Desde temprana edad, Samuelson mostró una curiosidad excepcional y una pasión por el aprendizaje. Era un estudiante sobresaliente, especialmente en matemáticas y ciencias; estas habilidades serían fundamentales en su posterior enfoque analítico de la economía.

En 1935, Samuelson obtuvo su licenciatura en la Universidad de Chicago, una institución reconocida por su rigor académico y su enfoque empírico en el estudio de la economía. Allí, aprendió de grandes figuras de la economía y comenzó a interesarse en los problemas económicos desde un punto de vista científico.

Después de Chicago continuó su formación en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), donde completó su maestría y doctorado. Durante su tiempo en el MIT Samuelson desarrolló un profundo interés en aplicar herramientas matemáticas para entender problemas económicos complejos. Estuvo bajo la guía de profesores destacados como Joseph Schumpeter y Wassily Leontief, para más tarde comenzar a desarrollar su propio enfoque en la materia.

Este periodo fue crucial para moldear su enfoque interdisciplinario, integrando ideas de la filosofía, las ciencias naturales y la historia en su visión económica. Estas experiencias académicas fundamentaron su creencia de que la economía debía ser tanto rigurosa como práctica, una filosofía que guio su carrera profesional.

A pesar de ser conocido principalmente por sus logros académicos, Samuelson también llevó una vida personal enriquecedora que reflejaba sus valores y prioridades. En 1938, se casó con Marion Crawford, con quien compartió una relación de más de siete

décadas. Juntos tuvieron seis hijos, a quienes Samuelson inculcó la importancia de la educación, el pensamiento crítico y la curiosidad intelectual. A pesar de su apretada agenda, siempre dedicó tiempo a su familia, demostró un equilibrio admirable entre su vida profesional y personal.

Uno de los aspectos más destacados de la carrera de Samuelson fue su habilidad para colaborar y formar redes académicas. Como profesor en el MIT, desempeñó un papel fundamental en la formación de una generación de economistas que también dejaron una huella profunda en la disciplina. Entre sus estudiantes destacados se encuentran Robert Solow y Paul Krugman, ambos ganadores del Premio Nobel, quienes han reconocido la influencia de Samuelson en sus carreras.

Además, Samuelson trabajó estrechamente con instituciones gubernamentales e internacionales, y también contribuyó al diseño de políticas económicas durante momentos históricos clave. Por ejemplo, su asesoramiento fue crucial en la época de la posguerra, cuando muchas naciones buscaban reconstruir sus economías. Su capacidad para traducir teorías económicas en soluciones prácticas lo hizo un asesor valioso y respetado.

Samuelson también fomentó una cultura de colaboración dentro de la academia. Participaba activamente en conferencias, en las que intercambiaba ideas con personas de su confianza de diversas disciplinas. Esta apertura al intercambio de ideas no solo enriqueció su propio trabajo, sino que también ayudó a establecer un modelo de colaboración interdisciplinaria en la economía.

Aunque su principal campo de estudio fue la economía, Samuelson tuvo un profundo interés por otros ámbitos del conocimiento. Era un apasionado de las ciencias naturales y creía que disciplinas como la física y la biología podían ofrecer lecciones valiosas para entender los sistemas económicos. Esta perspectiva lo llevó a integrar conceptos de otras ciencias en su análisis económico, lo que lo distinguió de muchos de sus contemporáneos.

Samuelson también fue un firme defensor de la educación inclusiva. Promovió iniciativas para mejorar la enseñanza de la economía en universidades y se preocupó por ampliar las oportunidades para estudiantes de grupos subrepresentados. Creía que una economía diversa e inclusiva produciría mejores resultados y enriquecería el conocimiento global.

Además, Samuelson disfrutaba de la literatura y el arte, y consideró que estas expresiones culturales eran esenciales para una vida equilibrada. Su visión humanista de la economía y la vida lo convirtió en una figura integral, capaz de inspirar tanto a sus colegas como a las generaciones futuras.

En resumen, Paul Samuelson fue mucho más que un economista destacado. Fue un pensador integral, un maestro inspirador y una figura cuya influencia trascendió las fronteras de la economía. Su legado no solo está en las teorías que desarrolló o en los premios que recibió, sino también en la manera en que transformó la forma de pensar sobre los problemas económicos y sociales. Samuelson es, sin duda, un ejemplo de cómo el conocimiento puede cambiar el mundo.

Paul Samuelson falleció en Belmont (Massachusetts) el 13 de diciembre de 2009 a los 94 años.

3. APORTACIONES AL PENSAMIENTO ECONÓMICO Y ALGUNAS OBRAS DESTACADAS.

Paul Samuelson es considerado uno de los economistas más prolíficos del siglo XX. Su capacidad para aplicar métodos matemáticos complejos y agrupar diversas áreas de la teoría económica la convirtió en una ciencia social más precisa y estructurada. Sus numerosas aportaciones abarcaron el estudio de la economía del bienestar, el comercio internacional, la teoría del consumidor, los ciclos económicos y las finanzas.

Además, Samuelson también destacó como educador y divulgador, gracias principalmente a su famoso manual *Economics*.

Su impacto fue tan profundo que se le considera el arquitecto de la economía moderna, un título respaldado por su vasta obra, influencia académica y el reconocimiento mundial que culminó con el Premio Nobel de Economía en 1970.

A continuación, se presenta un resumen de sus principales temas de estudio con los trabajos y demás aportaciones más destacadas en cada uno de ellos. Estos trabajos y logros aparecen ordenados cronológicamente en los subapartados siguientes:

3.1. La teoría de la preferencia revelada.

En su trabajo pionero "Una nota sobre la teoría pura del comportamiento del consumidor" (1938), Samuelson abordó el análisis del comportamiento del consumidor, un área clave en la economía. En este trabajo, propuso una forma innovadora de comprender cómo los consumidores toman decisiones basándose en sus preferencias. Este artículo sentó las bases para la teoría de la preferencia revelada (se desarrolla más en detalle en el apartado 3). Dicha teoría² establece que las decisiones observadas de los consumidores reflejan sus verdaderas preferencias, incluso si estas no se expresan directamente. Esta contribución es fundamental para los estudios sobre demanda y consumo, ya que permite analizar el comportamiento del consumidor de forma objetiva.

3.2. Economía del bienestar y comercio internacional (1938).

Samuelson exploró cómo el comercio internacional puede influir en el bienestar de las naciones. En un trabajo inicial sobre este tema, "Economía del bienestar y comercio internacional" (1938) destacó que la apertura económica tiene el potencial de mejorar la calidad de vida al permitir un uso más eficiente de los recursos globales. Además, anticipó su formulación del modelo de Heckscher-Ohlin-Samuelson³, que analiza cómo el comercio afecta a los precios de los factores de producción como el trabajo y el capital. Estas ideas influyeron en la forma en que los economistas entienden los

² Samuelson, P. A. (1938). *A Note on the Pure Theory of Consumer's Behaviour*. *Economica*, 5(17), (pp. 61–71)

³ Samuelson, P. A. (1938). *Welfare economics and international trade*. *American Economic Review*, 28(2), (pp. 261-266).

beneficios y limitaciones del comercio global. A esto se suma su trabajo conjunto en la Teoría de Balassa-Samuelson⁴, donde explicó cómo las diferencias en productividad entre los sectores de bienes comerciables y no comerciables impactan en los tipos de cambio reales. Según esta teoría, los países con mayor productividad en sectores comerciables tienden a experimentar una apreciación del tipo de cambio real, viéndose afectados los precios relativos y las dinámicas del comercio internacional.

3.3. Aportaciones a la economía keynesiana.

En este caso, Samuelson combinó dos conceptos clave de la economía keynesiana⁵ en su trabajo "Interacción entre el análisis del multiplicador y el principio de aceleración" (1939): el multiplicador y el acelerador. El multiplicador describe cómo un aumento en el gasto inicial genera mayores ingresos en la economía, mientras que el acelerador explica cómo las expectativas de crecimiento impulsan la inversión. Samuelson unió estas ideas para crear un modelo que describe cómo las economías experimentan ciclos de auge y recesión. Este análisis es una referencia fundamental para comprender las fluctuaciones económicas.

3.4. Fundamentos del análisis económico.

Su obra *Fundamentos del análisis económico* (1947) es considerada la obra maestra de Samuelson. Fue pionero al aplicar un enfoque matemático estricto que cambió el análisis económico para siempre. En este libro Samuelson demostró que gran parte de la teoría económica puede explicarse mediante el principio de optimización bajo restricciones, donde los agentes económicos buscan maximizar beneficios o minimizar costes. Además, mostró cómo los modelos dinámicos subyacentes determinan los resultados de los análisis de estática comparativa. Este libro⁶ no solo unificó diferentes ramas de la economía, sino que también proporcionó herramientas que aún hoy se utilizan en investigaciones avanzadas.

⁴ Balassa, B. (1964). *The Purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal*. *Journal of Political Economy*, 72(6), (pp. 584-596).

⁵ Samuelson, P. A. (1939). *Interactions between the multiplier analysis and the principle of acceleration*. *The Review of Economic Studies*, 21(1), (pp. 75-78).

⁶ Samuelson, P. A. (1947). *Foundations of economic analysis*. Harvard University Press.

3.5. Análisis introductorio de la ciencia económica.

Su manual de economía, *Economía: Un análisis introductorio* (1948), conocido simplemente como "*Economía*"⁷, es el libro de texto más influyente en la enseñanza económica. Fue traducido a 41 idiomas y con más de 19 ediciones, ha sido utilizado en universidades de todo el mundo. Samuelson presentó aquí conceptos complejos de manera accesible, los cuales siguen estudiando los economistas varias generaciones después. Su claridad y fácil lectura hicieron que este libro se convirtiera en un referente tanto en países capitalistas como en países comunistas como la Unión Soviética.

3.6. Bienes públicos y externalidades.

En su trabajo "Teoría de los bienes públicos" (1955), Samuelson introdujo el concepto de bienes públicos e indicó que son aquellos que benefician a todos los miembros de una sociedad sin que el consumo de uno excluya al de otros, como la defensa nacional o el alumbrado público. Este enfoque revolucionó la Hacienda Pública, ya que permitió integrar el análisis del gasto público en el estudio económico general. La obra⁸ hizo posible un cambio en el modelo tradicional de gestión nacional, al considerar cómo los gobiernos deben asignar recursos para maximizar el bienestar social. Este asunto se tratará de forma más concreta en el apartado 5 de este trabajo.

3.7. Programación lineal y análisis económico.

En colaboración con otros economistas como Robert Solow, Samuelson aplicó técnicas de programación lineal en la economía. En su trabajo "Programación lineal y análisis económico" (1958)⁹ Samuelson introdujo métodos matemáticos que permitieron optimizar la asignación de recursos. En definitiva, una herramienta que permite tomar decisiones óptimas cuando tenemos restricciones.

⁷ Samuelson, P. A. (1948). *Economics: An introductory analysis*. McGraw-Hill.

⁸ Samuelson, P. A. (1954). *The pure theory of public expenditure*. *The Review of Economics and Statistics*, 36(4), (pp. 387-389).

⁹ Dorfman, R., Samuelson, P. A., & Solow, R. M. (1958). *Linear programming and economic analysis*. McGraw-Hill.

La programación lineal se aplicó en sectores como la producción, la inversión y el transporte. Todo ello contribuye a mejorar la productividad y la competitividad de las empresas y las economías y su aplicación es de gran importancia en la actualidad.

3.8. Teoría de los mercados eficientes.

Samuelson publicó un artículo titulado "Prueba de que los precios correctamente anticipados fluctúan aleatoriamente" (1969)¹⁰, en el cual estableció la teoría de los mercados eficientes. Demostró que, si los mercados están correctamente anticipados, los precios de los activos fluctuarán de manera aleatoria. Al demostrar que en mercados donde la información se refleja instantáneamente en los precios los movimientos futuros son esencialmente impredecible estableció uno de los modelos fundamentales en economía financiera. Esta teoría tiene grandes implicaciones al ponerse en práctica.

La hipótesis de los mercados eficientes implica que es extremadamente difícil obtener ganancias consistentemente superiores al mercado a menos que se disponga de información privilegiada. Este trabajo fue básico para entender cómo funcionan los mercados bursátiles. Su influencia se extiende a áreas como la valoración de riesgos y la gestión de carteras.

3.9. Premio Nobel de Economía.

El reconocimiento más alto en economía le fue otorgado en 1970 por sus contribuciones a la teoría económica. El comité del Nobel destacó que su enfoque matemático y su capacidad para unificar diversas ramas de la economía transformaron esta disciplina en una ciencia moderna.

Samuelson recibe el Nobel por sus contribuciones fundamentales a la teoría del consumidor, el análisis de la estabilidad económica y la teoría del crecimiento, entre otras áreas. En particular, el premio se le otorgó por su trabajo *Foundations of Economic Analysis*, que es considerado su obra cumbre.

¹⁰ Samuelson, P. A. (1965). *Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly. Industrial Management Review*, 6(2), 41-49.

Seguidamente, se presenta un análisis más concreto de dos de los temas económicos que Samuelson abordó en su intensa vida académica: la preferencia revelada y la provisión eficiente de bienes públicos.

4. TEORÍA DE LA PREFERENCIA REVELADA.

Samuelson se interesó por la teoría del consumidor desde sus primeros trabajos. A pesar de su insistencia en usar la maximización de la utilidad sujeta a una restricción de presupuesto para derivar teoremas significativos sobre la elección del consumidor, propuso su teoría de preferencia revelada como alternativa. Con ella evitaba la introspección psicológica que conlleva el concepto de utilidad. Desde luego, Samuelson rechazaba el concepto de «utilidad cardinal»; pero tampoco le gustaba la teoría de la utilidad ordinal introspectiva de Hicks y sus curvas de indiferencia. Samuelson señaló que todas las preferencias de un consumidor se pueden inferir a partir de la observación de sus elecciones en diversas configuraciones de precios y renta que encuentre en el mercado por lo que se hace innecesario partir de una descripción de estas a partir de una función de utilidad y un mapa de curvas de indiferencia. Es más, a partir del análisis de las elecciones realizadas por el individuo, al que supone racional, se obtienen las funciones de demanda de los bienes con las propiedades habituales derivadas de la teoría de la utilidad ordinal.

No obstante, Samuelson es claro al señalar que la moderna teoría de la utilidad ordinal no carece técnica o teóricamente de sentido. Mostró que cumplir los axiomas de la preferencia revelada de los que se hablará permite construir curvas formalmente análogas a las de indiferencia presentes en la teoría de la utilidad.

4.1 Los fundamentos lógicos de la preferencia revelada.

La teoría de la preferencia revelada se basa en dos axiomas que debe cumplir la elección del consumidor para que su comportamiento sea racional. El primero es el axioma débil y el segundo es el axioma fuerte.

Si el comportamiento del consumidor se adapta al cumplimiento de ambos axiomas se pueden deducir tanto la naturaleza de su conjunto de curvas de indiferencia como la curva de demanda de este.

Para la presentación de los axiomas se va a suponer la existencia de n bienes siendo p^0 un conjunto dado de precios y q^0 el conjunto de las cantidades de los n bienes adquiridas por el consumidor a esos precios. El gasto total del consumidor en esa situación se representa por $p^0 q^0$ ($\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0$).

Si se considera la combinación alternativa q^1 de cantidades de los n bienes que el consumidor pudo haber comprado, pero no lo hizo, puede decirse que el gasto total de adquirir la combinación de bienes q^1 no debe ser mayor que el coste total de q^0 , y obtenemos: $p^0 q^1 \leq p^0 q^0$

Y, entonces, el consumidor al rehusar escoger q^1 pudiéndola haber adquirido está “revelando” que prefiere q^0 a q^1 .

En términos gráficos, si se considera el caso de combinaciones de dos bienes, q_1 y q_2 :¹¹

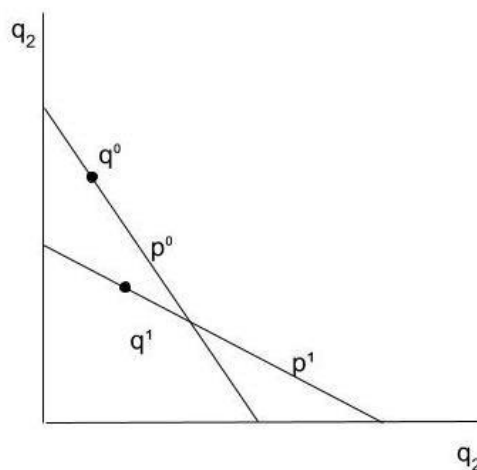


Gráfico 4.1.1

¹¹ No confundir los bienes dentro de los conjuntos con los propios conjuntos:
Los bienes (marcados con subíndices) son q_1 y q_2
Los conjuntos (marcado con superíndices) son q^0 y q^1

La combinación de bienes q^0 es al menos tan cara como q^1 , y el consumidor se ha decantado por la primera opción. Entonces se revela la preferencia de q^0 sobre q^1 .

El axioma débil establece que, si un consumidor elige un conjunto de bienes q^0 sobre otro q^1 cuando ambos son asequibles, entonces no debería elegir q^1 , si ambos conjuntos siguen pudiendo ser adquiridos.

El cumplimiento de este axioma impide que un consumidor racional elija q^1 en una situación en la que q^0 es asequible. Por lo tanto, si a un determinado conjunto de precios, p^1 , elige q^1 es porque a ese conjunto de precios q^0 es más cara que q^1 :

$$p^1 q^0 > p^1 q^1$$

Si este axioma no se cumpliese, el comportamiento del consumidor sería inconsistente, y se podría indicar que no seguiría un proceso de maximización de utilidad estable.

El gráfico 4.1.2 refleja, para el caso de combinaciones de dos bienes (q_1, q_2) el incumplimiento del axioma débil. Muestra que el consumidor elige q^0 cuando q^1 es asequible y que elige q^1 en otra situación en la que q^0 es también asequible.

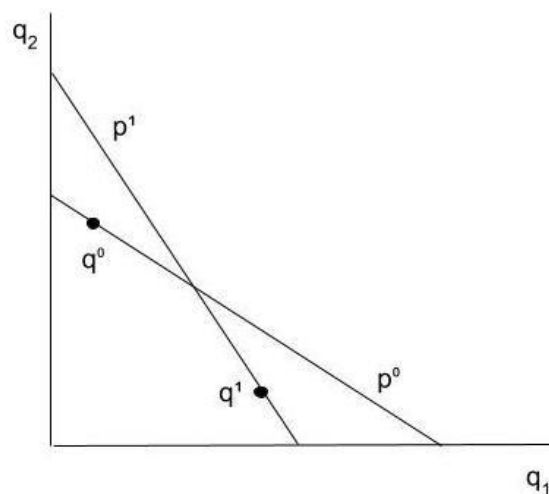


Gráfico 4.1.2

El axioma débil puede interpretarse como la condición necesaria pero no suficiente para la elección individual de un consumidor racional. La condición suficiente es el axioma fuerte.

Mientras que el axioma débil solo dice que, si un consumidor elige un conjunto de bienes q^0 en lugar de q^1 cuando ambos están dentro de su presupuesto, entonces no debe elegir q^1 en circunstancias similares, el axioma fuerte va más allá al introducir la propiedad de transitividad en las preferencias reveladas del consumidor.

El axioma fuerte de la preferencia revelada establece que si un consumidor revela una preferencia de q^0 sobre q^1 ($p^0 q^1 \leq p^0 q^0$), de q^1 sobre q^2 ($p^1 q^2 \leq p^1 q^1$), de sobre q^n , entonces el consumidor nunca debe revelar que prefiere q^n a q^0 . Esta consistencia transicional es clave para que el comportamiento del consumidor sea racional.

4.2 La curva de demanda y la negatividad del efecto sustitución.

A partir del cumplimiento de los axiomas débil y fuerte por parte del consumidor se puede justificar la pendiente negativa de la curva de demanda. Para ello se supone que inicialmente el individuo es indiferente a la hora de elegir entre el conjunto q^0 y el conjunto q^1 , pero que éste elige q^0 cuando el conjunto de precios es p^0 y que elige q^1 cuando el conjunto de precios es p^1 .

Al estar indiferente entre ambas combinaciones, una forma de racionalizar su elección es que dado un nivel de precios p^0 , el desembolso monetario necesario para comprar q^1 , fuese superior al representado por la combinación q^0 . Es decir:

$$p^0 q^0 \leq p^0 q^1$$

Aplicando el mismo principio cuando los precios son los p^1 , debe darse lo siguiente:

$$p^1 q^1 \leq p^1 q^0$$

Y trasladando el segundo término de ambas desigualdades al lado izquierdo:

$$-p^{\circ}(q^1 - q^{\circ}) \leq 0 \quad p^1$$

$$(q^1 - q^{\circ}) \leq 0$$

Ahora, sumando ambas desigualdades:

$$(p^1 - p^{\circ})(q^1 - q^{\circ}) \leq 0$$

Como se está interesado en obtener la curva de demanda de un bien, por ejemplo, la correspondiente a q_1 , supongamos que p° y p^1 , sólo difieren en el precio de ese bien, p_1 . Por tanto, se tendrá que:

$$(p_1^1 - p_1^{\circ})(q_1^1 - q_1^{\circ}) \leq 0$$

Lo que indica que precios y cantidades se mueven en direcciones opuestas y generan una pendiente negativa en la curva de demanda. Si, por ejemplo $(p_1^1 - p_1^{\circ} > 0)$, entonces $(q_1^1 - q_1^{\circ}) < 0$.¹²

La teoría de la preferencia revelada permite además distinguir entre el efecto sustitución y el efecto renta que se producen al variar el precio de un bien y determinar el signo negativo del efecto sustitución. En el gráfico 4.2.1 se ilustra tal distinción en el espacio de dos bienes.

Se supone inicialmente que cuando los precios son p° , el consumidor escoge q° situada en la restricción presupuestaria RS. Si ahora ocurre una variación en el precio del bien q_1 , ceteris paribus, entonces la nueva restricción presupuestaria será la línea RS'. Supongamos que, con este cambio, el consumidor elige ahora la combinación q^1 .

El cambio en la elección, de q° a q^1 , puede descomponerse en dos efectos: el efecto sustitución que refleja el cambio en el consumo del bien q_1 debido a la variación del precio relativo, manteniendo constante la renta real; y el efecto renta que mide el cambio en el consumo del bien q_1 debido al aumento en la renta real del consumidor derivado de la reducción en su precio.

¹² Aquí se supone que la cantidad demandada es una función unívoca del precio, lo que significa que, si los precios del bien q_1 son distintos, las cantidades demandadas de mismo son distintas (no pueden ser iguales). De ahí la desigualdad estricta.

Para aislar el efecto sustitución, se debe ajustar la renta monetaria del consumidor hasta el punto en que pueda seguir consumiendo la combinación inicial q^0 al nuevo precio del bien q_1 . Dado que la reducción en p_1 ha incrementado la renta real del consumidor, el único modo de mantener la renta real constante es reducir su renta monetaria, lo cual lleva a la nueva restricción presupuestaria representada por la línea TT' .

En este caso el consumidor optará por una combinación de bienes en el segmento q^0T' , lo cual indica que una disminución en p_1 lleva a un incremento en la cantidad consumida del bien q_1 . El segmento Tq^0 no es relevante pues antes de la reducción del precio del bien q_1 contenía combinaciones asequibles y el consumidor renunció a todas ellas en favor de q^0 .

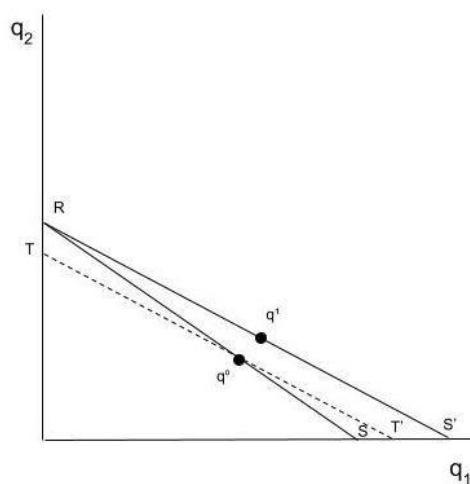


Gráfico 4.2.1

En conclusión, el efecto sustitución será negativo.

4.3 La construcción del mapa de indiferencia a partir de las preferencias reveladas.

Si el comportamiento del consumidor cumple con los axiomas de la preferencia revelada siempre se puede obtener una representación de las preferencias que conduzca a un comportamiento consistente con la conducta realmente observada. En los gráficos que

aparecen seguidamente se indica el procedimiento para la obtención, en el espacio de dos bienes, de una curva de indiferencia a partir de las elecciones observadas del individuo.

En el gráfico 4.3.1 se refleja que la elección del individuo es q^0 con la restricción presupuestaria RS. Por lo tanto:

$$p^0 q^1 \leq p^0 q^0$$

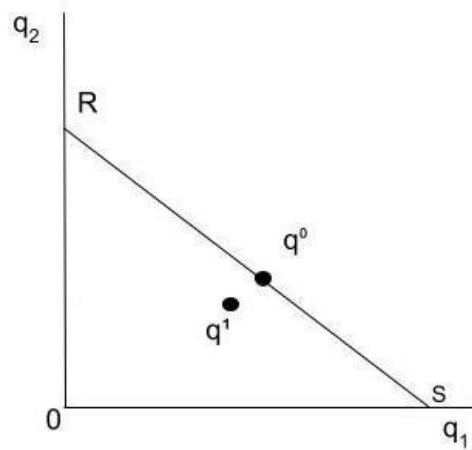


Gráfico 4.3.1

Elegir q^0 indica que esta combinación es preferida a q^1 y, en general, a cualquier otra combinación asequible dentro del área ORS. Esto es, las combinaciones indiferentes a q^0 no pueden situarse en el área rayada inferior del Gráfico 4.3.2

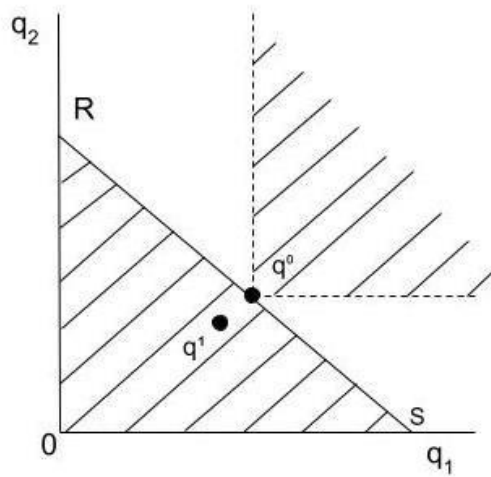


Gráfico 4.3.2

Es ahora relativamente fácil determinar dónde deben estar las combinaciones indiferentes a q^0 y obtener una curva de indiferencia, si las preferencias del consumidor satisfacen los supuestos de no saturación y convexidad.

Si se cumple el supuesto de no saturación las combinaciones indiferentes a q^0 no situarse en el área rayada superior del gráfico 4.3.2. Las combinaciones de esta área rayada serán preferidas a q^0 al tener cualquiera de ellas, como mínimo, más de un bien e igual cantidad del otro.

Además, si las preferencias son convexas, se puede ser más preciso en la ubicación de las combinaciones indiferentes (curva de indiferencia), tal como se refleja en el gráfico 4.3.3.

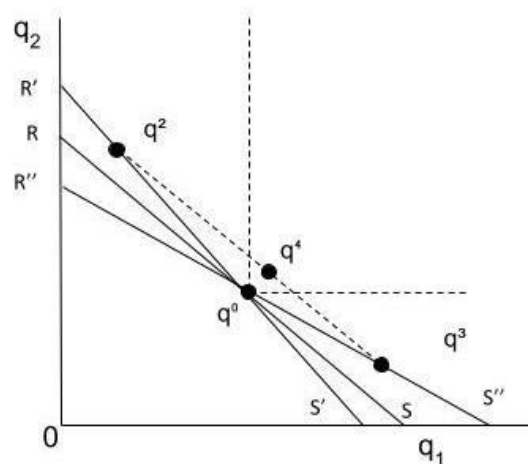


Gráfico 4.3.3

Si, por ejemplo. q^2 y q^3 se revelan preferidos a q^0 cuando los nuevos precios son los representados en las nuevas rectas presupuestarias $R'S'$ y $R''S''$, respectivamente, cualquier combinación en la que se cumpla la siguiente condición será asimismo preferida a q^0 :

$$q^2 = \alpha q^2 + (1-\alpha) q^3 \text{ cuando } 0 \leq \alpha \leq 1$$

Esto implica, haber reducido aún más el área donde pueden estar las combinaciones indiferentes a q^0 . Prosiguiendo este proceso se llegaría a poder situar inequívocamente la situación de la curva de indiferencia.

El objetivo de la preferencia no es deducir la estructura de preferencias subyacente a una elección, sino que se plantea como una teoría alternativa a la basada en funciones de utilidad, aunque es compatible con la primera tal y como se muestra en el desarrollo de su fundamento lógico.

4.4 Críticas a la teoría de la preferencia revelada.

La teoría de la preferencia revelada ha recibido algunas críticas importantes. Dos son las que destacan: la del economista Amartya Sen, premio Nobel de Economía en 1998, y la del filósofo de la Economía Dan Hausman.

Sen cree que la preferencia revelada no logra incluir todo lo complejo que es, en su opinión, el comportamiento de las personas y lo que este conlleva en ciertos factores sociales y culturales. Para este economista las elecciones de una persona no siempre muestran con claridad sus verdaderas preferencias, sino que existen aspectos como la falta de información, la presión social, la dificultad para imaginar otras opciones y las normas sociales que pueden afectar las decisiones que todos tomamos.

Sen también señala que es importante considerar las capacidades que tiene cada persona para alcanzar distintos niveles de bienestar. La teoría de la preferencia revelada se enfoca en las elecciones, pero no refleja en modo alguno las limitaciones y desigualdades que afectan las posibilidades de las personas. Estas pueden ser, por ejemplo, desigualdades económicas, la falta de educación o de información, o la falta de acceso a servicios básicos en el peor de los casos.

Finalmente, Amartya Sen dice que el bienestar no se reduce solo a satisfacer preferencias individuales. Hay otras dimensiones importantes, como la libertad, la justicia social y el desarrollo humano, que esta teoría no puede reflejar al basarse únicamente en las elecciones individuales de las personas.

Dan Hausman cuestiona la capacidad de esta teoría para ofrecer una explicación completa y precisa del comportamiento del consumidor. Uno de sus principales argumentos se centra en la incompletitud de la información. Hausman señala que, en la vida real, los individuos no siempre tienen acceso a toda la información necesaria para tomar decisiones totalmente racionales. Samuelson en cambio asume en dicha teoría que los consumidores son perfectamente racionales y cuentan con toda la información relevante, lo cual es una simplificación excesiva en opinión de Hausman.

Para Hausman, otro aspecto a criticar es la dependencia del contexto. Según Hausman, las preferencias de las personas no son fijas e inmutables, sino que varían según el contexto en el que se toman las decisiones. La preferencia revelada parte del supuesto de que las preferencias son estables y universales e ignora esta dimensión dinámica del comportamiento humano.

Finalmente, Hausman ¹³plantea un límite en el concepto. Argumenta que la teoría de la preferencia revelada confunde la noción de "preferencia" con la de "deseo". Las preferencias no son simplemente deseos subjetivos, sino que están influenciadas, al igual que señala Amartya Sen ¹⁴por diversos factores sociales, culturales y normativos. Es decir, lo que una persona prefiere no solo depende de sus gustos personales, sino también del entorno en el que se desarrolla.

5.TEORÍA DE LOS BIENES PÚBLICOS.

Los bienes públicos han sido un tema de gran interés en la teoría económica, pero no es hasta mediados del siglo XX cuando se profundiza en su estudio gracias a los trabajos de destacados economistas como Musgrave¹⁵ y Samuelson.

Junto con otros economistas como Wicksell y Lindahl, Samuelson contribuyó de manera clave al desarrollo de la teoría de los bienes públicos.

En su influyente artículo "The Pure Theory of Public Expenditure" (1954), presentó un modelo innovador que sentó las bases para el análisis de la provisión eficiente de bienes públicos. Samuelson define el bien público como "uno que incluye la utilidad de dos o más personas". Destaca sus características de indivisibilidad y la no exclusión en el consumo.

La indivisibilidad implica que el consumo de un bien público por parte de una persona no reduce la cantidad disponible para otros. La no exclusión significa que es imposible

¹³ Hausman, D. M. (2011). Preference, value, choice, and welfare. Cambridge University Press. 95–115

¹⁴ Sen, A. (1973). Behaviour and the concept of preference. *Economica*, 40(159), 241-259.

¹⁵ El artículo de Musgrave "The Voluntary Exchange Theory of Public Economy" publicado en 1939 es un trabajo esencial para la evolución de la teoría económica pública.

impedir que alguien se beneficie de un bien público, incluso si no ha contribuido a su financiación. Por tanto, el coste adicional de proporcionarle el beneficio a consumidores adicionales sería cero y sería imposible la exclusión de los usuarios que no pagan para que no reciban el beneficio.

Esta última característica genera el conocido problema del "free rider" o usuario gratuito que muestra que los individuos tienen incentivos a "colarse" y disfrutar de los beneficios de un bien público sin pagar por él.

Debido a que los consumidores se benefician de un bien público sin importar si pagan o no por él, los compradores potenciales no muestran ni sus gustos ni sus preferencias sobre los mismos. Como consecuencia la demanda del mercado no será suficiente para proporcionar a los productores el ingreso mínimo para cubrir sus costes. En síntesis, el mercado falla en el sentido de que no ofrecerá bienes para los cuales el beneficio marginal social exceda al coste marginal social.

En otras palabras, Samuelson destaca que los bienes públicos, al tener características únicas como la indivisibilidad y la no exclusión del consumo, generan un problema de provisión en el mercado, ya que los individuos no tienen incentivos para revelar su verdadera valoración de estos bienes y no revelarán sus verdaderas preferencias. Todo ello tiene como consecuencia una subprovisión por parte del mercado.

5.1 Tipos de bienes.

En este subapartado se hace una clasificación de los bienes en función de dos conceptos: la exclusión y la rivalidad:

La exclusión se refiere a la posibilidad de impedir que alguien consuma un bien. Es decir, si un bien es excluyente, se puede restringir el acceso a él. Este concepto se relaciona con el precio del bien para el consumidor. En general, a mayor precio del bien, mayor exclusión de este.

La rivalidad en el consumo se refiere a la medida en que el uso de un bien por una persona reduce la disponibilidad de ese bien para otros. Es decir, si un bien es rival, su consumo por un individuo implica que otro individuo no puede consumir la misma

unidad del bien al mismo tiempo. Este concepto hace referencia al coste marginal del uso de cada bien.

Atendiendo a estos dos conceptos pueden distinguirse los cuatro tipos de bienes que aparecen en la siguiente tabla:

Tipo de bien	Rivalidad	Exclusión	Ejemplos
Privado	Sí	Sí	Automóviles, alimentos, ropa
Público	No	No	Defensa nacional, iluminación pública
Común	Sí	No	Pesquerías, bosques, playas
Club	No	Sí	Canales de televisión por cable, clubes privados

Puede considerarse que existen dos tipos de bienes públicos.

En primer lugar, los bienes públicos puros son bienes que son completamente no excluibles y no rivales, lo que significa que cualquiera puede usarlos y su uso por parte de una persona no reduce su disponibilidad a los demás. Los ejemplos de bienes públicos puros incluyen la iluminación callejera, la defensa nacional y el aire limpio.

En segundo lugar, los bienes públicos impuros, que tienen algunas características de los bienes públicos, pero no son totalmente no excluibles o totalmente no rivales. Por ejemplo, un parque público puede estar abierto a todos, pero puede tener espacio o instalaciones limitadas, lo que lo hace rival hasta cierto punto.

Otros dos tipos de bienes que pueden distinguirse además de los bienes privados son los bienes de club y los bienes comunales. Los primeros son bienes que son excluyentes, pero no rivales. Por lo general son bienes proporcionados por organizaciones privadas como clubes o asociaciones. Los ejemplos de bienes de clubes incluyen televisión por cable, parques privados y carreteras de peaje.

Los bienes comunales (o recursos comunes) son bienes que son rivales, pero no excluibles. Típicamente son los recursos naturales que muchas personas utilizan en

común. Ejemplos de recursos comunes incluyen los bancos de pesca, los bosques, los recursos hídricos, etc.

Distinguir entre los diferentes tipos de bienes es importante para los responsables políticos, ya que puede ayudarlos a diseñar políticas que fomenten su provisión y su uso eficiente. Por ejemplo, los bienes públicos puros pueden requerir una intervención del gobierno para garantizar su provisión, mientras que los recursos comunes pueden requerir que las regulaciones eviten el uso excesivo. Además, la distinción entre bienes públicos y privados puede ayudar a los responsables políticos a decidir si el gobierno o el sector privado deben proporcionar un bien.

La excluibilidad de un bien determina su capacidad de ser suministrado por el mercado. Si el bien es excluible, la provisión se podrá hacer por empresas, de forma pública o privada. Si no es excluible, no es posible la provisión privada al no poder excluir del consumo al que no paga.¹⁶ Existen incentivos en este caso para que existan “free-riders” (“consumidores libres de carga” o “polizones”); esto es, sujetos que no solicitan el bien para no pagar y luego lo consumen. Si todos los consumidores fuesen “free-riders”, el bien no se provisiona.

5.2 ¿Cómo se puede determinar la cantidad óptima de un bien público?

Para analizar la provisión óptima de un bien público es necesario estudiar cómo se forman las funciones de oferta y demanda de este tipo de bienes. Este análisis lleva a la llamada condición de Samuelson.

Samuelson respondió a esta pregunta desarrollando las ideas que siguen a continuación y teniendo en cuenta una serie de supuestos. Se supone que solo existen dos individuos A y B y cada uno tiene una curva de demanda D^a y D^b que representa la cantidad del bien público X que estaría dispuesto a adquirir a diferentes precios.

¹⁶ Los bienes no excluibles van a ser más eficientes si se financian por el sector público.

Sin embargo, estas curvas son 'pseudodemandas', ya que los consumidores no las revelan en el mercado. La clave para obtener la cantidad óptima de un bien público es la suma vertical de estas pseudodemandas. Esto da como resultado una curva de pseudodemanda o demanda agregada D que refleja la disposición a pagar de ambos individuos (de toda la sociedad) por el bien público.

Tanto A como B consumen la cantidad total del bien público y el precio combinado que están dispuestos a pagar es la suma de las cantidades que cada uno está dispuesto a pagar.

La provisión óptima de un bien público se logra cuando se maximiza el bienestar social, es decir, considerando las demandas de todos los individuos involucrados. La condición de eficiencia de Samuelson se cumple cuando la suma de las valoraciones marginales de los consumidores es igual al coste marginal de producción del bien, asegurando que todos los individuos se beneficien de manera equitativa.

Lo anterior puede exponerse en términos gráficos:

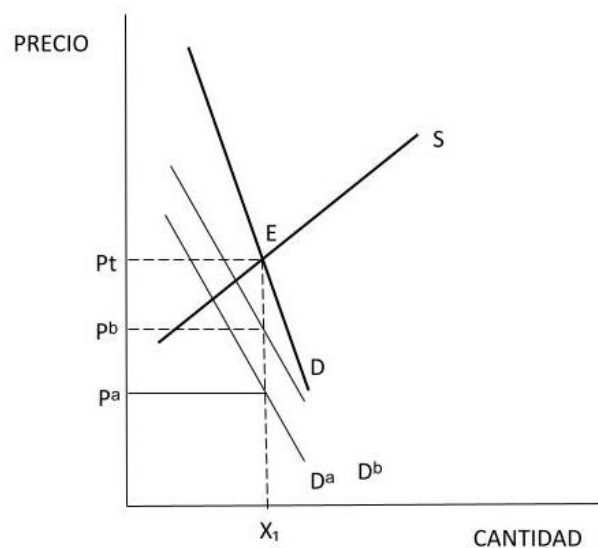


Gráfico 5.1

Existen 2 individuos A y B con sus respectivas demandas en función de la cantidad del bien X de este problema, y de los precios P^a y P^b . Por tanto, la demanda de mercado del

bien público se conseguirá con la suma vertical de las curvas de demanda de los 2 consumidores: $D^a + D^b$

En consecuencia, las cantidades a provisionar son la misma en el caso del individuo A y en el caso de B; lo que varían serán los precios. El precio que cubrirá los costes es P_t , la suma de los dos precios conocidos P^a y P^b .

Para hallar la provisión óptima X_1 , se debe incorporar también al gráfico una curva de oferta del bien. Con esta curva se puede ya encontrar el punto de equilibrio, E.

Este punto E de intersección entre la curva de demanda D y la curva de oferta S representa el equilibrio de mercado; en ese punto el beneficio marginal social se iguala al coste marginal social.

Para entenderlo deben recordarse dos conceptos: la relación marginal de sustitución (RMS) y la relación marginal de transformación (RMT).

La relación marginal de sustitución de un individuo, en este caso para dos bienes, un bien público X y un bien privado Y, representa cuánto estaría éste dispuesto a sacrificar de Y por una unidad adicional de X manteniendo constante su nivel de utilidad. Este concepto describe las preferencias del consumidor y se relaciona con la demanda de bienes.

Por otro lado, la relación marginal de transformación mide cuánta cantidad del bien Y debe sacrificarse para producir una unidad adicional de X, según la tecnología de producción disponible. A diferencia de la RMS, la RMT está relacionada con la oferta y con cómo los productores pueden transformar recursos para producir diferentes bienes públicos y privados.

En el punto E del Gráfico 4.1 se cumple la condición de Samuelson para la provisión eficiente de bienes públicos. En ese punto la suma de las relaciones marginales de sustitución de los 2 individuos (A y B) es igual a la relación marginal de transformación del bien X por bien Y:

$$RMS_{X,Y}^A + RMS_{X,Y}^B = RMT_{X,Y} \quad (*)$$

donde la relación marginal de sustitución de cada individuo es $RMS_{X,Y}^i = \frac{(\partial U_i / \partial X)}{(\partial U_i / \partial Y)}$

y la relación marginal de transformación es $RMT_{X,Y} = \frac{CMg X}{CMg Y}$

La igualdad (*) asegura que la cantidad óptima de los bienes X e Y se produzca en proporción a sus costes marginales y a las valoraciones marginales agregadas de los individuos (la suma de las RMS).

En conclusión, la provisión del bien público X es óptima desde el punto de vista del bienestar social cuando se cumple la condición de Samuelson. Esto implica que el beneficio marginal social, medido por la suma de las valoraciones marginales de todos los individuos, se iguala al coste marginal social de producción. En este punto de equilibrio, la sociedad maximiza su bienestar al obtener la cantidad de bien público que los individuos están dispuestos a pagar, sin incurrir en costes adicionales innecesarios. Por consiguiente, el gobierno, como agente encargado de la provisión de bienes públicos, debería tender a suministrar la cantidad del bien X para garantizar una asignación eficiente de los recursos.

Para formalizar la condición de eficiencia en la provisión de bienes públicos, se puede resolver un problema de optimización que permita maximizar el bienestar social bajo la restricción de recursos disponibles. Se supone un modelo sencillo con dos individuos, dos bienes privados X e Y junto con un bien público G, en el que cada individuo obtiene utilidad de su consumo de los dos bienes privados y del bien público. El bienestar social total se expresa como la suma de las utilidades individuales de los dos individuos.

El consumo conjunto del bien público por parte de todos los individuos y, por tanto, la cantidad eficiente del bien público vendrá determinada por la solución del siguiente problema de optimización:

Maximizar $U^A(X^A, Y^A, G)$ sujeta a dos restricciones

$$1) U^B(X^B, Y^B, G) = U^B$$

$$2) F(X^A + X^B, Y^A + Y^B, G) = 0$$

La función a maximizar es la utilidad del individuo A, la cual depende de X^A, Y^A y G .

La primera restricción se corresponde con la utilidad del individuo B, la cual depende de X^B, Y^B y G . En este caso se iguala con el valor de U^B , para que se garantice un nivel de utilidad mínimo para el individuo B.

La segunda restricción describe cómo se distribuyen los recursos entre la producción de los tres bienes. Es pues, la expresión matemática de una frontera de posibilidades de producción.

Cada una de las restricciones se asocia a un parámetro¹⁷ o multiplicador de Lagrange:

λ es el multiplicador asociado a la restricción de B.

ϕ es el multiplicador asociado a la restricción de la función F.

De esta forma podemos escribir la función de Lagrange de la siguiente forma:

$$L = U^A(X^A, Y^A, G) - \lambda(U^B(X^B, Y^B, G) - U^B) - \phi F(X^A + X^B, Y^A + Y^B, G)$$

Las condiciones de primer orden de este problema, derivando la función de Lagrange con respecto a las variables de decisión X^A, X^B y G llevan a:

$$1) \frac{\partial L}{\partial X^A} = \left(\frac{\partial U^A}{\partial X^A} \right) - \phi \left(\frac{\partial F}{\partial X} \right) = 0 \Rightarrow \phi = \frac{\left(\frac{\partial U^A}{\partial X^A} \right)}{\left(\frac{\partial F}{\partial X} \right)}$$

$$2) \frac{\partial L}{\partial X^B} = -\lambda \left(\frac{\partial U^B}{\partial X^B} \right) - \phi \left(\frac{\partial F}{\partial X} \right) = 0 \Rightarrow \frac{-\lambda}{\phi} = \frac{\left(\frac{\partial F}{\partial X} \right)}{\left(\frac{\partial U^B}{\partial X^B} \right)}$$

$$3) \frac{\partial L}{\partial G} = \left(\frac{\partial U^A}{\partial G} \right) - \lambda \left(\frac{\partial U^B}{\partial G} \right) - \phi \left(\frac{\partial F}{\partial G} \right) = 0 \Rightarrow \frac{1}{\phi} \left(\frac{\partial U^A}{\partial G} \right) - \frac{-\lambda}{\phi} \left(\frac{\partial U^B}{\partial G} \right) - \left(\frac{\partial F}{\partial G} \right) = 0$$

A continuación, se sustituyen los valores de los parámetros anteriormente obtenidos de las ecuaciones 1) y 2) en la 3) y se llega a:¹⁸

¹⁷ Los parámetros tienen valores distintos de cero para que el problema tenga solución.

¹⁸ En la tercera parte de la ecuación $(\partial F / \partial G)$ se simplifica la fracción ϕ / ϕ a 1.

$$4) \frac{\left(\frac{\partial F}{\partial X}\right)}{\left(\frac{\partial U^A}{\partial X^A}\right)} \left(\frac{\partial U^A}{\partial G}\right) - \frac{\left(\frac{\partial F}{\partial X}\right)}{\left(\frac{\partial U^B}{\partial X^B}\right)} \left(\frac{\partial U^B}{\partial G}\right) = \left(\frac{\partial F}{\partial G}\right) \Rightarrow \left(\frac{\partial F}{\partial X}\right) \left[\frac{\left(\frac{\partial U^A}{\partial G}\right)}{\left(\frac{\partial U^A}{\partial X^A}\right)} + \frac{\left(\frac{\partial U^B}{\partial G}\right)}{\left(\frac{\partial U^B}{\partial X^B}\right)} \right] = \frac{\partial F}{\partial G}$$

Dividiendo a ambos lados de la ecuación entre $\left(\frac{\partial F}{\partial X}\right)$ se obtiene:

$$5) \left[\frac{\left(\frac{\partial U^A}{\partial G}\right)}{\left(\frac{\partial U^A}{\partial X^A}\right)} + \frac{\left(\frac{\partial U^B}{\partial G}\right)}{\left(\frac{\partial U^B}{\partial X^B}\right)} \right] = \frac{\left(\frac{\partial F}{\partial G}\right)}{\left(\frac{\partial F}{\partial X}\right)}$$

La parte izquierda de la ecuación es la suma de las relaciones marginales de sustitución de X sobre G de los individuos A y B.¹⁹

$$\left[\frac{\left(\frac{\partial U^A}{\partial G}\right)}{\left(\frac{\partial U^A}{\partial X^A}\right)} + \frac{\left(\frac{\partial U^B}{\partial G}\right)}{\left(\frac{\partial U^B}{\partial X^B}\right)} \right] = RMS_{XG}^A + RMS_{XG}^B$$

La parte derecha se corresponde con la relación marginal de transformación de X por G.

$$\frac{\left(\frac{\partial F}{\partial G}\right)}{\left(\frac{\partial F}{\partial X}\right)} = RMT_{XG}$$

Se llega así a la condición de Samuelson:

$$RMS_{XG}^A + RMS_{XG}^B = RMT_{XG} \quad ^{20}$$

Esta condición asegura que los recursos sean asignados de manera eficiente para la producción de bienes públicos, y por tanto la provisión de estos sea eficiente.

La interpretación económica de la condición de Samuelson es la siguiente: dado que cada unidad del bien público es consumida por todos los individuos, el lado izquierdo de la expresión representa el valor que los consumidores asignan a la última unidad

¹⁹ A diferencia del bien público, la RMT entre dos bienes privados es igual a la RMS individual.

²⁰ La valoración marginal social (izquierda) se iguala al coste marginal de producción del bien público en términos del bien privado (derecha)

producida de dicho bien público. Cuando el bien Y actúa como numerario, esta magnitud se denomina beneficio marginal social del bien público. Por su parte, el lado derecho refleja el coste marginal social asociado a la producción de cada unidad del bien público. La eficiencia requiere que la producción de un bien público alcance el punto en el cual el beneficio marginal social derivado de su consumo sea equivalente a su coste marginal social.

5.3 Limitaciones de la teoría de los bienes públicos.

La teoría de los bienes es fundamental para distinguir los bienes públicos y los problemas asociados a su financiación de la economía. A pesar de su importancia, esta teoría no está exenta de críticas y presenta varias limitaciones que dificultan su aplicación en situaciones reales.

Autores como Richard Musgrave y Elinor Ostrom han señalado algunos de estos límites, que, en su opinión, van desde la dificultad para conocer las preferencias de las personas hasta los desafíos que supone tomar decisiones colectivas. En este subapartado se presentan brevemente estas limitaciones y su impacto en la utilidad práctica de la teoría. Richard Musgrave²¹ amplió la teoría de los bienes públicos al integrar el concepto de redistribución, un aspecto que Samuelson no desarrolló suficientemente. Musgrave argumentó que la provisión de bienes públicos no solo debe enfocarse en la eficiencia económica, sino también en la reducción de desigualdades sociales. Considera que el Estado tiene un papel crucial en este proceso. A diferencia de Samuelson, Musgrave reconoció la importancia de combinar esfuerzos públicos y privados para lograr un sistema más equitativo y eficiente.

Además, Musgrave introdujo la noción de bienes mixtos, aquellos que tienen características tanto de bienes públicos como de bienes privados. Este enfoque permite reconocer que ciertos bienes, como la educación o la salud, pueden ser provistos de manera pública pero también involucrar al sector privado, lo que ayuda a mejorar la calidad y el acceso a estos servicios.

²¹ Musgrave, R. A. (1959). *The Theory of Public Finance: A Study in Public Economy*. New York: McGraw-Hill. (pp. 6–26, 53–72).

Elinor Ostrom²² cuestionó la idea de que los bienes comunales deben ser necesariamente gestionados por el Estado o el mercado, proponiendo que las comunidades locales pueden administrar recursos comunes de manera eficiente.

La autora demostró que problemas como la existencia de la figura del “free rider” y la gestión sostenible de bienes comunes pueden resolverse gracias a la cooperación comunitaria. Samuelson no reconoció dicha solución ya que para él todo quedaba bajo gestión del gobierno.

Además, para Ostrom las soluciones deben ser específicas para cada contexto, ya sea protección del medio ambiente, mantenimiento o construcción de estructuras, etc.

Ambos enfoques ofrecen una visión más realista y flexible frente a los supuestos originales de la teoría de Samuelson.

6.CONCLUSIONES.

Paul Samuelson ha dejado un impacto imborrable en la economía moderna. Su trabajo ha permitido una comprensión más rigurosa y estructurada de las principales teorías económicas, integrando las herramientas matemáticas para su análisis. La teoría de la preferencia revelada ha sido fundamental para entender el comportamiento del consumidor sin recurrir a aspectos subjetivos, lo que ha dado mayor objetividad a los estudios sobre demanda y mercado. A pesar de esto las críticas de Sen y Hausman muestran que esta teoría puede simplificar en exceso la realidad económica y social.

En el caso de la teoría de los bienes públicos, Samuelson demostró que el mercado, por sí solo, no es capaz de proveer eficientemente ciertos bienes esenciales para la sociedad. La denominada "condición de Samuelson" sigue siendo un referente en la economía del sector público y ha servido de base para diseñar políticas económicas más efectivas. Sin embargo, la aparición de teorías alternativas, como las propuestas por Ostrom, destacan la importancia de considerar enfoques comunitarios y descentralizados en la gestión de bienes colectivos.

²² Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge: Cambridge University Press. (pp. 30–55, 88–102)

La contribución de Paul Samuelson al campo de la economía sigue siendo un pilar esencial en su estudio y desarrollo. Su énfasis en la aplicación rigurosa de herramientas matemáticas para el análisis económico ha revolucionado la forma en que se comprenden y modelan los fenómenos del mercado. Además, su enfoque didáctico ha sido clave para la formación de generaciones de economistas, proporcionando bases teóricas y metodológicas que han guiado la evolución de la disciplina. Gracias a su legado, la economía ha logrado consolidarse como una ciencia más estructurada y precisa, cuya relevancia perdura en la actualidad.

En conclusión, el trabajo de Samuelson es una referencia imprescindible en el estudio de la economía. Su legado sigue vigente y continúa siendo objeto de estudio y discusión en el ámbito académico y profesional. A pesar de las críticas y limitaciones de sus teorías, su impacto en el pensamiento económico es innegable y su trabajo sigue inspirando a nuevas generaciones de economistas.

BIBLIOGRAFÍA.

- Balassa, B. (1964). "La doctrina de la paridad del poder adquisitivo: una reevaluación". *Journal of Political Economy*, 72(6), 584-596.
- Carbajo, A. (2009). "Paul Anthony Samuelson (15 de mayo 1915-13 diciembre 2009)". *Cuadernos de Información Económica*, 213, 127-129.
- Dorfman, R., Samuelson, P. A., & Solow, R. M. (1958). *Programación lineal y análisis económico*. McGraw-Hill.
- Fernández-Castro, J., & Tugores, J. (1992). *Fundamentos de microeconomía* (2ª ed.). McGraw-Hill.
- Fundación Nobel. (2024). Paul A. Samuelson: Premio Nobel de Economía 1970. NobelPrize.org. [Consulta el día 10/03/2025]
<https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/1970/samuelson/biographical/>
- Henderson, J. M., & Quandt, R. E. (1982). *Teoría microeconómica*. Ariel.
- Hausman, D. M. (2011). *Preferencia, valor, elección y bienestar*. Cambridge University Press.
- Musgrave, R. A. (1939). "La teoría del intercambio voluntario en la economía pública". *The Quarterly Journal of Economics*
- Musgrave, R. A. (1959). *La teoría de la hacienda pública: Un estudio de la economía pública*. McGraw-Hill.
- Ostrom, E. (1990). *El gobierno de los bienes comunes: La evolución de las instituciones para la acción colectiva*. Cambridge University Press.
- Samuelson, P. A. (1938). "Economía del bienestar y comercio internacional". *American Economic Review*, 28(2), 261-266.
- Samuelson, P. A. (1939). "Interacciones entre el análisis del multiplicador y el principio de aceleración". *The Review of Economic Studies*, 21(1), 75-78.
- Samuelson, P. A. (1947). *Fundamentos del análisis económico*. Harvard University Press.
- Samuelson, P. A. (1948). *Economía: Un análisis introductorio*. McGraw-Hill.
- Samuelson, P. A. (1954). "La teoría pura del gasto público". *The Review of Economics and Statistics*, 36(4), 387-389.

Samuelson, P. A. (1965). "Demostración de que los precios anticipados correctamente fluctúan de manera aleatoria". *Industrial Management Review*, 6(2), 41-49.

Samuelson, P. A. (2018). *Fundamentos del análisis económico*. Aranzadi.

Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2010). *Economía* (19ª ed.). McGraw-Hill.

Sen, A. (1973). "El comportamiento y el concepto de preferencia". *Economica*, 40(159), 241-259.