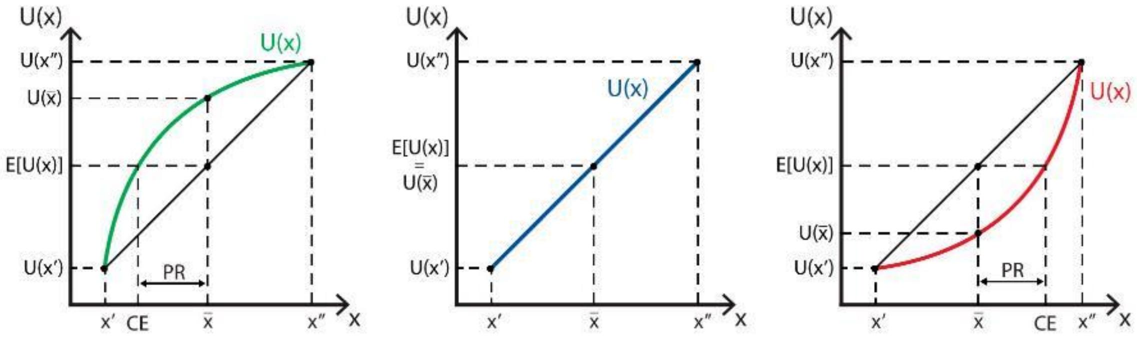
Teoría de la decisión

TEORÍA DE LA UTILIDAD



MODELO DE UTILIDAD

La actitud y comportamiento hacia el riesgos ha sido muy estudiado en la psicología y sus aplicaciones económicas han sido importantes.

Ej: "ESCUELA AUSTRÍACA DE LA ECONOMÍA"

Mientras que algunos están dispuestos a asumir riesgos para obtener beneficios económicos, otros prefieren evitarlos.

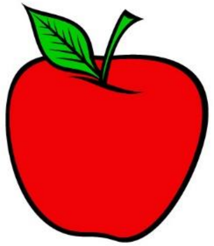
Los del primer caso se considera **"amantes del riesgo"**, mientras que los del segundo son **"adversos al riesgo"**.

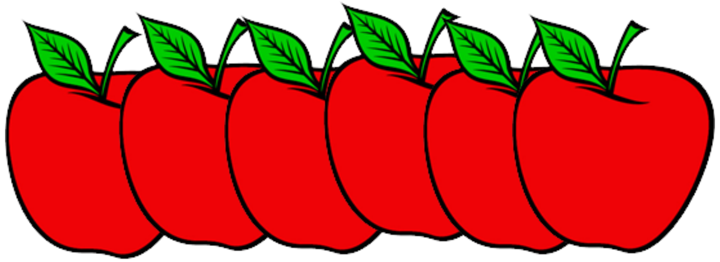
La **"utilidad"** busca ser una medida del **valor total de un resultado, que intenta reflejar la actitud del tomador de decisiones** hacia un conjunto de factores, como ser **las ganancias, las pérdidas y los riesgos**.

MODELO DE UTILIDAD

La **utilidad** también se puede llamar **satisfacción**. Por lo general la utilidad o satisfacción tiene un rendimiento marginal decreciente, es decir que el rendimiento por unidad va decreciendo con el aumento. Por ejemplo:

Comer una manzana genera una satisfacción grande, pero comer 10 manzanas también genera una satisfacción, pero la satisfacción promedio por cada manzana es mucho menor que la de comer una sola manzana, incluso puede experimentar insatisfacción.

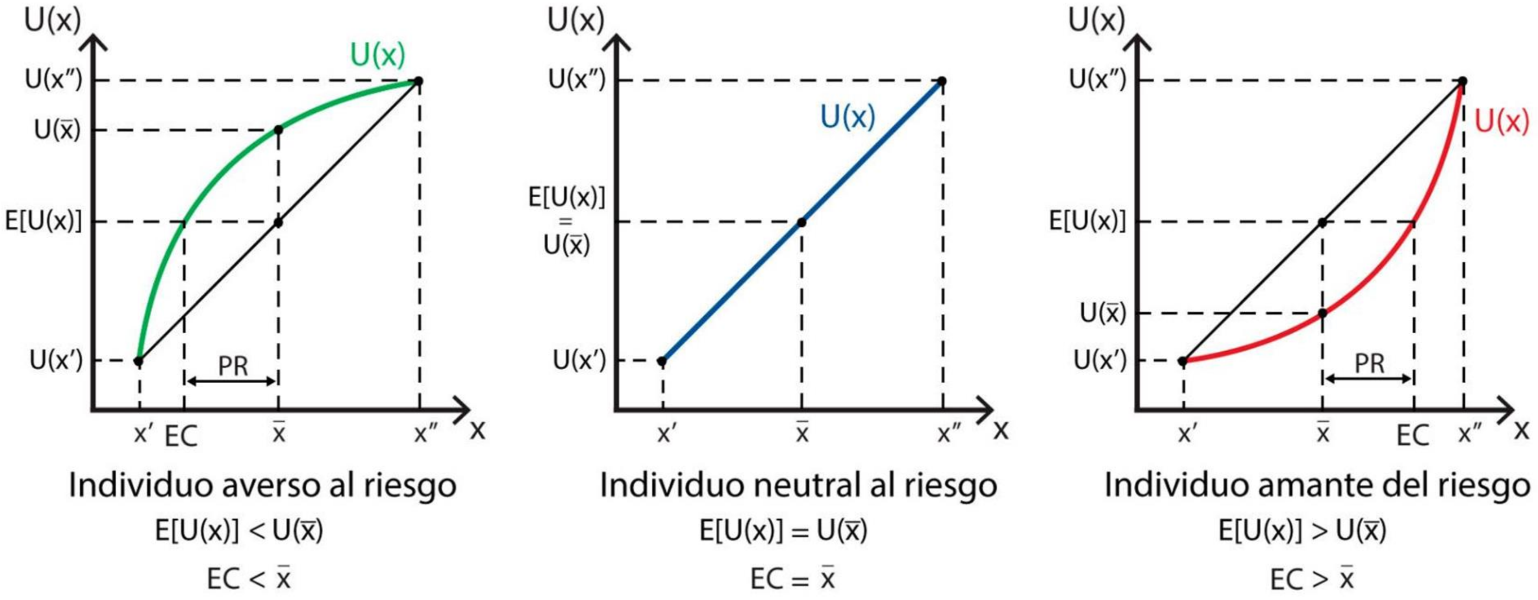




MODELO DE UTILIDAD

Con las **inversiones y el riesgo** pasa lo mismo, por lo general, arriesgar más, tiene posibilidades de mayores beneficios, pero también de mayores riesgos, entonces COMPITE la **satisfacción del beneficio con la insatisfacción por los riegos**, hasta un punto en que el decisor decide no arriesgar más.

A veces los beneficios compensan los riesgos y otras veces los riesgos tienen más peso que los beneficios.



INFLUENCIAS EN LAS DECISIONES

- Experiencia del decisor.
- Reacciones emocionales:
  - Placer.
  - Frustración.
- Esquemas mentales.
- Probabilidad de ruina.
- Etc.

TRANSFORMACIÓN DE VALOR A UTILIDAD

La teoría de la utilidad propone transformar **los resultados económicos a valores de utilidad/satisfacción "percibida".**

Luego de la transformación, para cada alternativa (X_i), se calcula la Esperanza Matemática (E) en términos de Utilidad / Satisfacción.

Es decir la suma de cada una de las utilidades ponderadas por sus probabilidades de ocurrencia.

$$E = \sum p_i \cdot x_i$$

EJEMPLO DE USO DE LA UTILIDAD

"El Decisor" actualmente tiene sólo 2 oportunidades de inversión y pueden considerar 3 alternativas de decisión: "A", "B" o "No invertir". Los estados de la naturaleza (S"i", i = 1, 2, 3) y sus resultados son:

Alt / Estados	Aumento de precios (S1)	Precios estables (S2)	Disminución de precios (S3)	E[C(d,s)]
Inversión A	30000	20000	-50000	9000
Inversión B	50000	-20000	-30000	-1000
No invertir	0	0	0	0
Probabilidad	0.3	0.5	0.2	

Mediante el criterio de VALOR ESPERADO, la mejor inversión es "A".

Pero la empresa, en realidad corre el riesgo de ruina, si suceden los resultados -50000 o -30000, por lo cual tal vez la decisión más adecuada sería "No invertir" … entonces en este tipo de situaciones, conviene incorporar más información y utilizar el concepto de utilidad.

EJEMPLO DE USO DE LA UTILIDAD

PASO 1: Asignar un valor de utilidad (en una escala a gusto del decisor) donde se asigne **el máximo valor al mejor resultado y el mínimo al peor**.

Ejemplo:

Resultado	Utilidad
50000	10
-50000	0

Luego averiguamos las utilidades intermedias. Comenzamos por ejemplo con 30.000: Iniciamos preguntando al decisor: si tuviera la certeza de ganar 30.000 (a esto lo llamamos **Valor Cierto**) o correr el riesgo de ganar 50,000 o perder -50.000 ¿cuál sería la probabilidad mínima que tendría que tener la opción de ganar 50.000 para ser elegida?... Es decir, si hubiera una probabilidad del 99% de ganar 50.000, se preferirá arriesgar, mientras fuera del 1%, se preferirá ganar con certeza 30.000. Por lógica hay un valor límite en el que se pasa de una opción a la otra, que se denomina **probabilidad de indiferencia**.

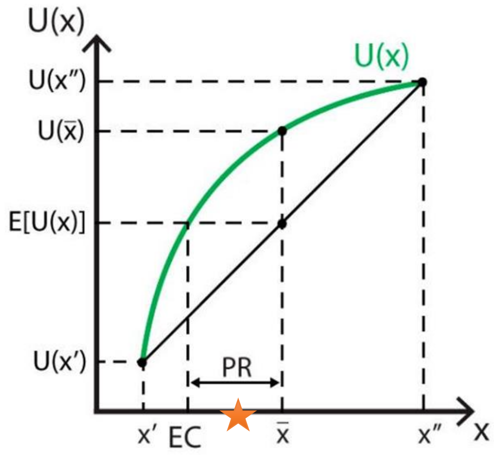
Supongamos que esta probabilidad de indiferencia es $p=0,95$, entonces su complemento es $(1-p)=0,05$.

EJEMPLO DE USO DE LA UTILIDAD

El valor esperado de este juego / “lotería”, de ganar o perder 50.000, sería:

$E(_{50.000,\ p=0,95}) = (0,95*50.000) + (0,05*-50.000) = 45.000$

Entonces la diferencia entre ganar 45.000 arriesgando y ganar 30.000 con certeza, es 15.000, lo cual se llama “Prima de Riesgo”, y es el “premio extra” mínimo que motiva al decisor a arriesgar.



Individuo averso al riesgo

EJEMPLO DE USO DE LA UTILIDAD

PASO 2: Calculamos la utilidad para el caso de 30.000… recordando que la escala de utilidad definida era 10 max y 0 min y que la probabilidad de indiferencia es p=0,95 y su complemento es 1-p=0,05, entonces la utilidad percibida de ganar 30.000 se calcula como:

$$U(x) = p * (\text{máx. valor de ut.}) + (1-p) * (\text{min. valor de ut})$$

$$U(_{30.000}) = (0,95*10) + (0,05*0) = 9,5$$

$$\mathbf{U(_{30.000}) = 9,5}$$

EJEMPLO DE USO DE LA UTILIDAD

Paso 3: Continuamos evaluando los otros resultados.
Preguntamos al decisor si tiene la certeza de perder -20.000 o correr el riesgo de ganar o perder 50.000 ¿cuál sería la probabilidad mínima que tendría que tener la opción ganar 50.000 para ser elegida?. Si hubiera una probabilidad de 99% de ganar 50.000, preferirá arriesgar, mientras si existe una probabilidad 1% de ganar 50.000, preferirá perder -20000 con certeza…

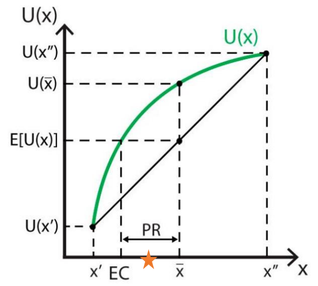
Supongamos que la probabilidad de indiferencia es p=0,55 y entonces 1-p=0,45.

El valor esperado de este juego / "lotería", de ganar o perder 50.000, sería:
$E(_{50.000,\ p=0,55}) = 0,55*50k + 0,45*-50k = 5000$

La PRIMA DE RIESGO en este caso es 25.000 (diferencia entre perder -20.000 con certeza y ganar 5.000 arriesgando)

PR=25.000

-20.000 con certeza ⟷ 5.000 arriesgando

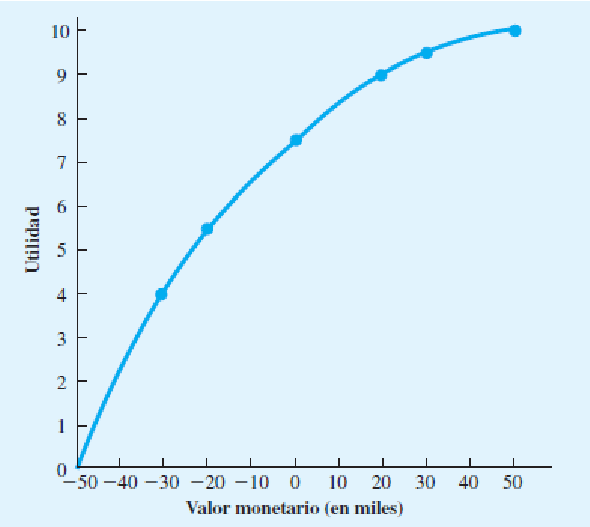


Individuo averso al riesgo

EJEMPLO DE USO DE LA UTILIDAD

Paso 4: Continuamos haciendo este ejercicio para todos los resultados, hasta obtener la tabla:

Resultado (i)	Valor de Indiferencia (p_i)	Utilidad U(i)
50000	No aplica	10
30000	0.95	9.50
20000	0.90	9.00
0	0.75	7.50
-20000	0.55	5.50
-30000	0.40	4.00
-50000	No aplica	0



Este es el gráfico que obtendremos. Un gráfico típico del perfil del decisor "evasor del riesgo".

EJEMPLO DE USO DE LA UTILIDAD

Paso 5: Reemplazamos la tabla de resultados por sus utilidades y calculamos el valor esperado, pero con las utilidades (Utilidad Esperada "UE" de cada decisión).

$$UE(d_i) = \sum_{j=1}^{N} P(s_j) U_{ij}$$

Alt / Estados	Aumento de precios (S1)	Precios estables (S2)	Disminución de precios (S3)	E[C(d,s)]
Inversión A	30000	20000	-50000	9000
Inversión B	50000	-20000	-30000	-1000
No invertir	0	0	0	0
Probabilidad	0.3	0.5	0.2	

Alt / Estados	Aumento de precios (S1)	Precios estables (S2)	Disminución de precios (S3)	UE[U(d,s)]
Inversión A	9.5	9.0	0.0	7.35
Inversión B	10.0	5.5	4.0	6.55
No invertir	7.5	7.5	7.5	7.50
Probabilidad	0.3	0.5	0.2	

Ahora la mejor decisión es "**No invertir**".

FUNCIONES DE UTILIDAD

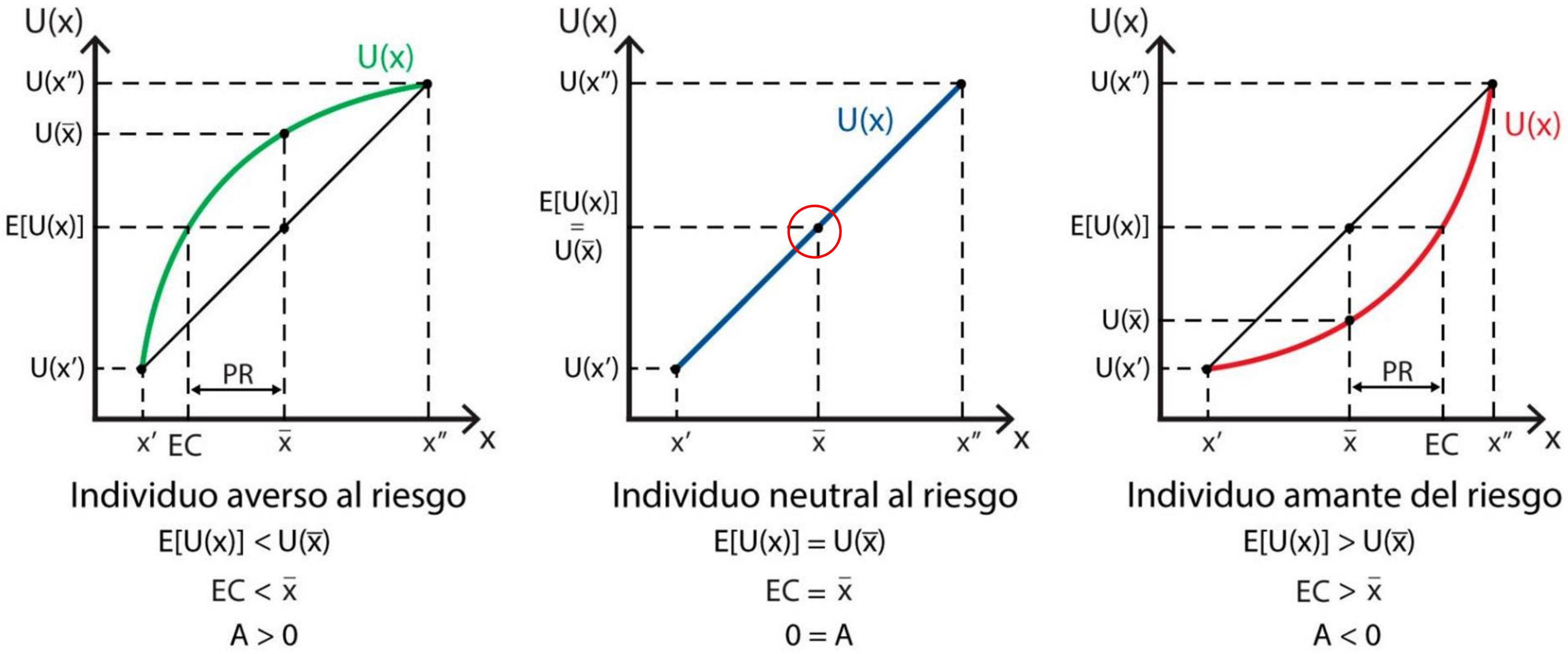
Existen varios métodos para realizar el cálculo de la utilidad. El aquí desarrollado se suele llamar “Equivalente cierto de una lotería”.

Críticas al método:

La medición de la utilidad requiere un **grado de subjetividad** por parte del tomador de decisiones, y los distintos tomadores de decisiones tendrán diferentes funciones de utilidad.

No obstante, si usted se encuentra en una situación en la cual está convencido de que el valor monetario no es una buena medida de “desempeño”, y vale la pena realizar un estudio cuantitativo del problema, puede **complementar el análisis con “punto de vista de la utilidad”**.

INTERPRETACIÓN DE GRÁFICO



Valor esperado = beneficio esperado: $\bar{x} = \beta * x' + (1 - \beta) * x''$

Utilidad asociada al VE: $U(\bar{x})$

Equivalente Cierta (EC), es el beneficio cierto, que reporta la misma utilidad que la asociada al valor esperado: $EC \rightarrow U(EC) = E[U(x)]$

Utilidad esperada, que es igual para el equivalente de cierto y el valor esperado:

$\beta * U(x') + (1 - \beta) * U(x'') = E[U(x)]$

Siendo PR la prima de riesgo y **A** la medida de aversión.