

3.2 Agencia y medición de las prestaciones

Referencias: Besanko et al. 14, 15

M&R:. 6 (hasta pág. 226) y 7

-
- Agencia y medición de las prestaciones
 - Principal/agente
 - Salarios de incentivos
 - Incentivos en las empresas
 - Contratos de incentivos implícitos
 - Incentivos en equipos
 - Carreras profesionales y contratos a largo plazo
 - Incentivos y toma de decisiones en las organizaciones

Motivación

- Las empresas contratan a individuos para que realicen distintas tareas
- En general, no será posible observar qué es lo que hacen los miembros de la organización (información asimétrica posterior a la firma del contrato)
- ➔ para que realicen de forma óptima sus tareas, será necesario darles la **motivación** necesaria
- Motivación puede tener distintos orígenes:
 - **Éticos**: cumplir con la labor encomendada
 - **Disfrute**: la labor encomendada supone un disfrute
 - Basados en **relaciones personales**: satisfacer a quien nos encomienda la tarea
 - ...
- Nosotros nos centraremos en motivación procedente de incentivos “materiales”: deseo de obtener (directa o indirectamente) un mayor **ingreso**

El modelo principal-agente

- La relación empresa-empleado puede caracterizarse como una relación entre un “Principal” y un “Agente”:
 - El principal **contrata** al agente para que realice una tarea
 - El resultado de la transacción depende, al menos en parte, de las **acciones** del agente.
 - El principal no puede observar las acciones emprendidas por el agente

El modelo principal-agente

- Relación principal-agente en numerosas actividades
- Principal y agente pueden formar parte de la misma organización
 - Accionistas – directivos
 - Directivos – trabajadores de producción
- O de distintas empresas:
 - Empresa-consultor externo, contratado para que realice un estudio
- Nos centraremos en el primer caso, pero herramientas aplicables a cualquier tipo de relación principal-agente

El modelo principal-agente

“Problema de agencia”:

- Los intereses del agente pueden ser distintos de los del principal
- El principal no puede observar lo que hace el agente

→ Problemas:

- Punto de vista del principal:
 - El agente puede actuar en beneficio propio y no del principal
- Punto de vista de la **eficiencia** (valor total):
 - La divergencia de intereses puede lugar a resultados **ineficientes**:
 - Al decidir cómo realizar la tarea, el agente tendrá en cuenta los costes y beneficios **privados** que le supone
 - Estos b^os y costes privados pueden no coincidir con los b^os y costes **totales**
 - la tarea puede ser realizada **ineficientemente**

El modelo principal-agente

- Supongamos que una empresa contrata a un agente de ventas
- Las ventas (z) dependen:
 - Del “esfuerzo” del agente (e)
 - De factores aleatorios fuera del control del agente (x)

$$z = e + x$$

- El esfuerzo supone un **coste** para el agente:

$$c(e) = (1/2)e^2$$

El modelo principal-agente

- ¿Cómo lograr que el agente ponga el esfuerzo óptimo (e^*)?
- Si podemos observar el esfuerzo:
 - A. Obligamos al agente a poner ese nivel de esfuerzo (con la amenaza de penalizarle severamente si no lo hace)
 - B. Pagamos al agente de acuerdo al esfuerzo realizado, de manera que el agente quiera poner el esfuerzo óptimo e^* (contrato de incentivos)

El modelo principal-agente

- Contrato de incentivos (esfuerzo observable): especifica cuánto se paga al agente de acuerdo a su nivel de esfuerzo:

$$I(e)$$

- Si sabemos el coste que supone el esfuerzo para el agente ($c(e)$), es sencillo determinar el contrato óptimo

Salarios de incentivos

- ¿Cómo diseñar el contrato de incentivos para que el agente ponga el esfuerzo e^* ?
 1. ¿Qué hará el agente **para un contrato dado**?
El agente maximizará $I(e) - c(e)$
→ CPO: $I'(e) = c'(e)$
 2. ¿Qué contrato es óptimo?
Diseñamos $I(e)$ de manera que: $I'(e^*) = c'(e^*)$
- Supongamos que: $I(e) = F + pe$; $c(e) = 1/2e^2$
 - ¿Qué hará el agente dado el contrato?: $I'(e) = p$
 - ¿Contrato óptimo?: $p^* = c'(e^*) = e^*$

Salarios de incentivos

- ¿Qué pasa si no podemos observar directamente el esfuerzo pero sí podemos deducirlo con exactitud?
- Si podemos observar z y x : podemos deducir $e \rightarrow$ podemos obtener el mismo resultado

Salarios de incentivos: riesgo e incentivos

- En general:
 - No podemos observar directamente el esfuerzo del agente
 - No podemos deducirlo con exactitud
 - Sólo contamos con medidas que dependen probabilísticamente del esfuerzo y de otros factores no observables
- En nuestro modelo:
 - Supondremos que **podemos observar z** (las ventas), pero **no** e (esfuerzo) ó x (componente aleatorio de las ventas)

Salarios de incentivos: riesgo e incentivos

- En este caso, si hacemos depender el salario del agente de las ventas:
 - El salario del agente es incierto
 - El agente se enfrenta a un riesgo
- ¿Por qué nos preocupa el riesgo?
 - El riesgo hay que compensarlo

Salarios de incentivos: riesgo e incentivos

- La pequeña empresa Q con un futuro incierto emite obligaciones con un tipo de interés q .
- La empresa D, establecida y con una línea de negocio segura emite obligaciones con un tipo de interés d
- Si la empresa Q pretende obtener financiación:
$$q > d$$
- ¿Por qué?
- Inversores han de ser compensados por el riesgo

Salarios de incentivos: riesgo e incentivos

- Lo mismo sucede en las relaciones de empleo:
 - Empleo A: paga 3000 euros al mes si los beneficios de la empresa son elevados (50%), y 1000 euros si son bajos (50%)
 - Empleo B: paga 2000 euros al mes
 - La mayor parte de nosotros escogería B:
 - Mismo pago esperado
 - Menor riesgo
(hipoteca, gastos fijos, ...)

Salarios de incentivos: riesgo e incentivos

- En general: individuos prefieren evitar el riesgo (aversos al riesgo)
- ¿Cómo afecta esto al diseño de contratos de incentivos?
- Para responder a esta pregunta, vamos a **repasar** como representar actitudes ante el riesgo

Actitudes ante el riesgo

- 2 posibles valores del salario: $L < H$
- Salario esperado:

$$E(W) = pL + (1-p)H$$

- Utilidad esperada:

$$EU(W) = pu(L) + (1-p)u(H)$$

- Neutralidad ante el riesgo:

$$u(E(W)) = EU(W)$$

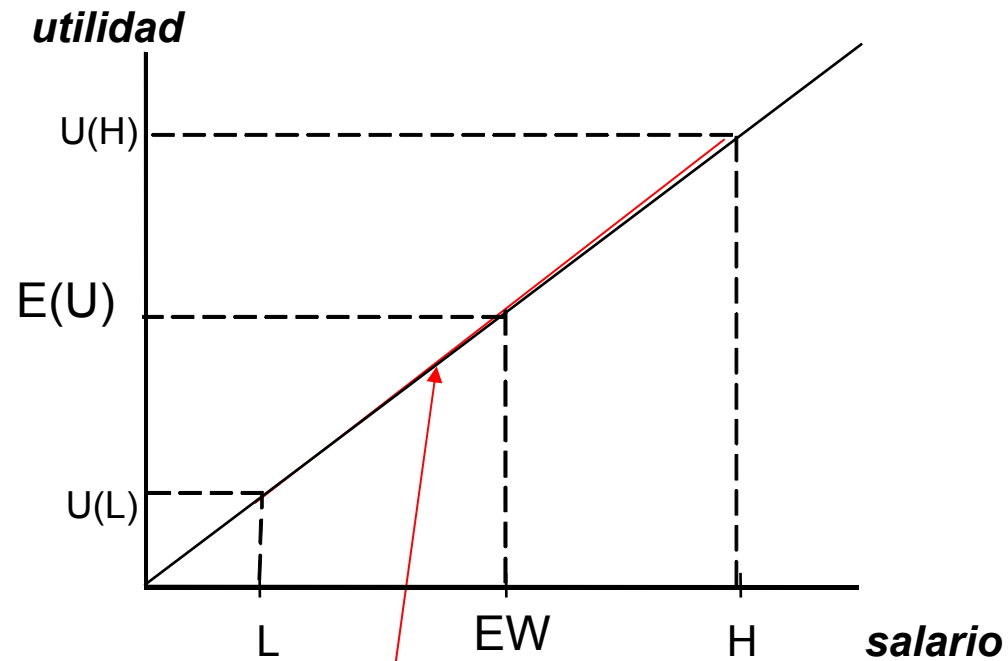
- Aversión al riesgo:

$$u(E(W)) > EU(W)$$

- Amor al riesgo:

$$u(E(W)) < EU(W)$$

El gráfico
corresponde a
un caso en el
que $p \approx 1/2$

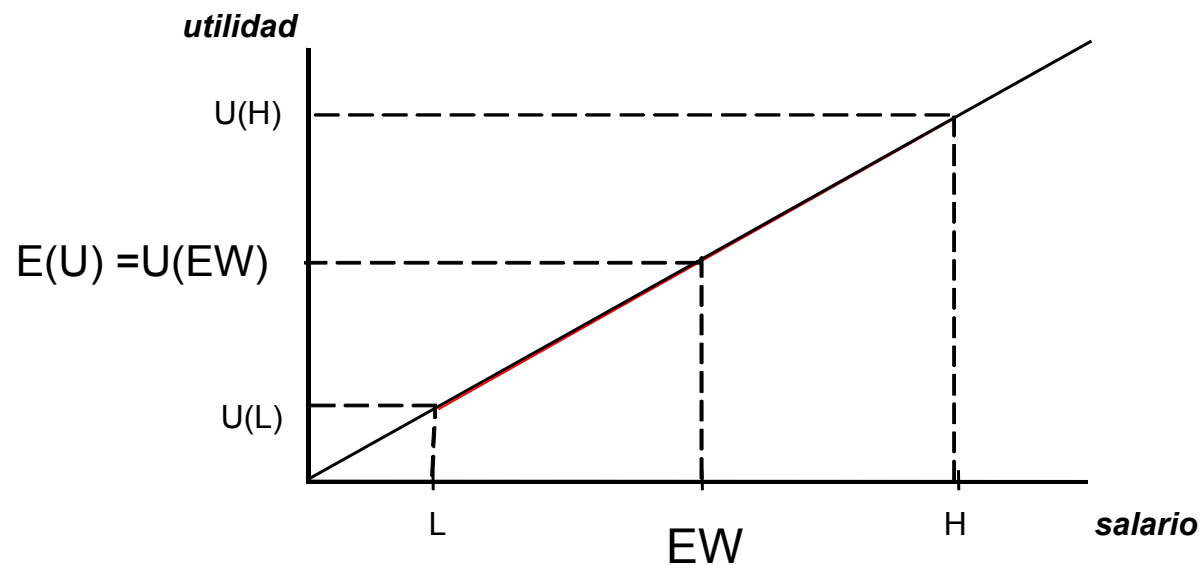


Los puntos en el segmento
son: $zU(L) + (1-z)U(H)$

$0 < z < 1$

Neutralidad al riesgo

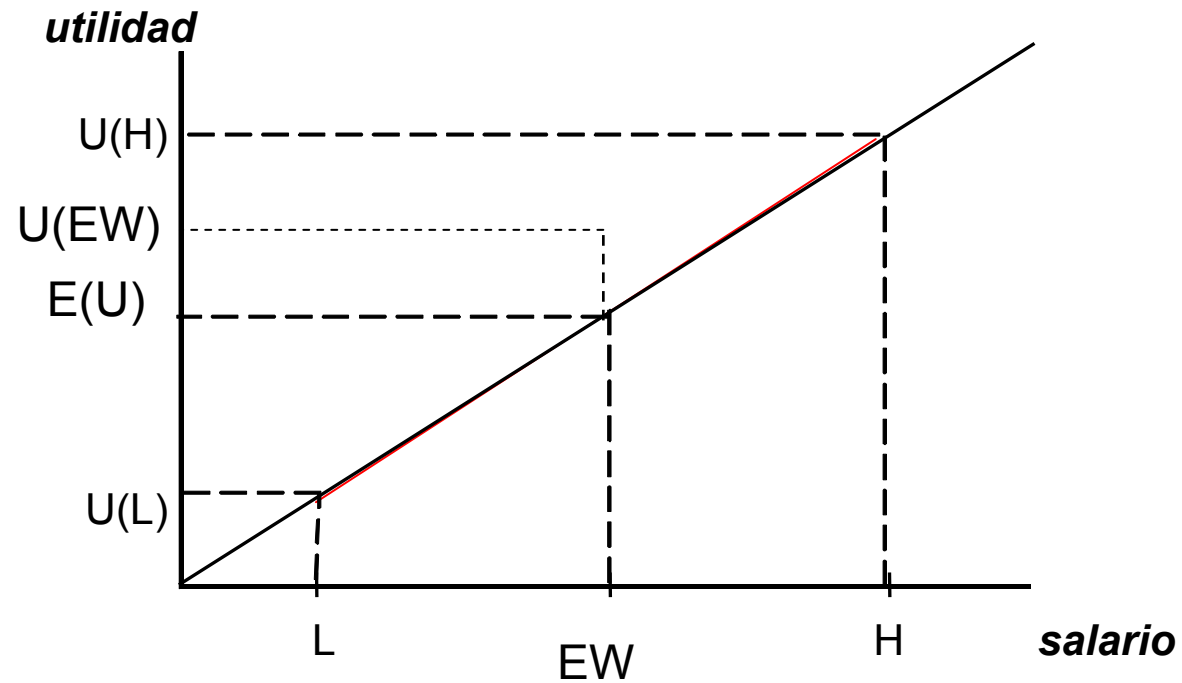
Neutralidad ante el riesgo: $E(U) = U(EW)$



La función U es lineal

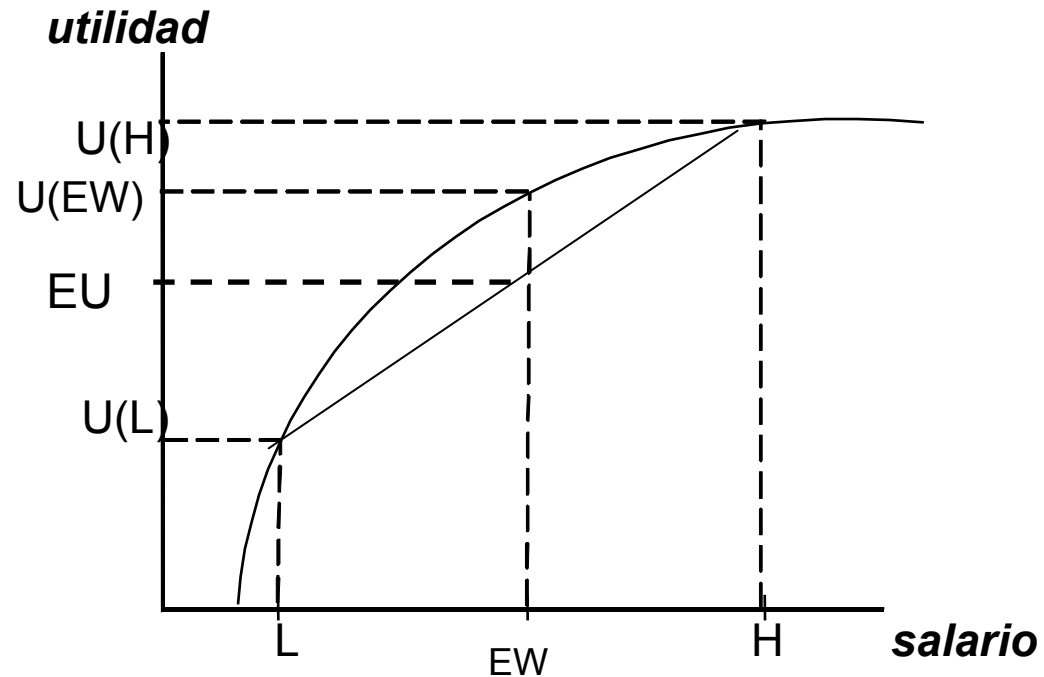
Aversión al riesgo

Aversión al riesgo: $U(EW) > EU$



Aversión al riesgo

Aversión al riesgo: $U(EW) > EU$

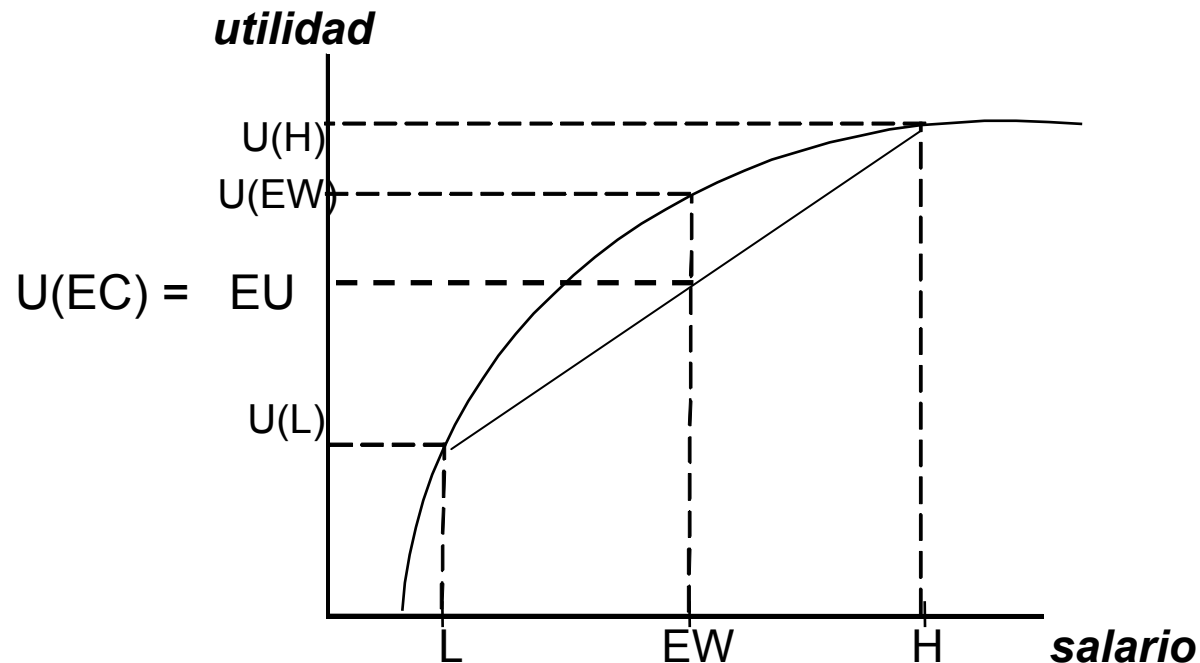


La función U es **cóncava**

Equivalente cierto

- En el caso de una lotería, podemos preguntar ¿cuál es el máximo precio que estaríamos dispuestos a pagar para jugar?
- Este máximo precio (llamémoslo *EC*) es el valor que le damos en euros ciertos a la lotería
- En otras palabras la utilidad esperada de la lotería es igual a la utilidad que le damos al máximo precio: $EU=U(EC)$
- *EC* = equivalente cierto de la lotería
- Podemos aplicar la misma idea para determinar el valor en euros (ciertos) de un salario incierto

Equivalente cierto



El salario EC es tal que $U(EC)=EU$

- El individuo prefiere un salario fijo W al salario con riesgo si $U(W) > EU = U(EC) \rightarrow si W > EC$
- El individuo prefiere el salario con riesgo al salario fijo W si $U(W) < EU = U(EC) \rightarrow si W < EC$
- EC es el **equivalente cierto** del salario con riesgo

Equivalente cierto y prima de riesgo

- Si el individuo es **averso** al riesgo: $EC < EW$
- **Prima de riesgo** = $EW - EC > 0$
- Prima de riesgo: cuánto estaría dispuesto a pagar el individuo para eliminar el riesgo
 - ¿Cuánto está dispuesto a pagar por un boleto de lotería con premios L, H y premio esperado EW?
 - **EC**
 - ¿Cuánto está dispuesto a pagar para obtener EW?
 - **EW**
 - La diferencia es el precio del riesgo

Equivalente cierto y prima de riesgo

- Si el individuo es **neutral** al riesgo:

$$U(EW) = EU(W) = U(EC) \rightarrow EC = EW$$

- **Prima de riesgo = $EW - EC = 0$**
- El individuo no está dispuesto a pagar nada por reducir el riesgo

EC y efecto riqueza

- El equivalente cierto nos dice el valor en euros de un salario incierto (o de una lotería)
- Principio de maximización del valor: si no hay efecto riqueza, X es eficiente si y sólo si maximiza el valor total
- No hay efecto riqueza si el valor monetario de las alternativas no depende de la riqueza de cada individuo
- Con riesgo: **no hay efecto riqueza si el valor monetario de un salario con riesgo (el EC) no depende de la riqueza**

EC y efecto riqueza

- Si no hay efecto riqueza, se puede demostrar que el EC de un salario con riesgo es:

$$EC(W) = E(W) - \frac{1}{2} r Var(W)$$

r = coeficiente de aversión al riesgo

- Por tanto, la prima de riesgo es: $\frac{1}{2} r Var(W)$

Reparto eficiente del riesgo

- A Paco le disgusta menos lavar los platos que a Pedro:
 - Eficiente que sea Paco el que lave los platos
 - Si Pedro era el encargado de lavar los platos, puede pagar a Paco para que los lave, y los dos se benefician

Reparto eficiente del riesgo

- Paco tiene una menor aversión al riesgo que Pedro:
 - Eficiente que sea Paco el que cargue con un mayor riesgo
 - Si Pedro se enfrenta a un riesgo puede pagar a Paco para que cargue con parte de ese riesgo (es decir, para que le asegure contra el riesgo), y los dos se benefician