

EL DILEMA DEL PRISIONERO

¿Tiene recompensa el altruismo?

Tu vecino pone todas las noches rock duro a un volumen considerable. Como venganza decides poner a Wagner con la misma intensidad. Al día siguiente el vecino nos castiga con más rock duro y yo le respondo con más Wagner. ¿No sería mejor para apaciguar al vecino dejar de poner música por la noche?

Estamos en una situación conocida en teoría de juegos como el Dilema del Prisionero.

Veamos la historia que dio origen a su nombre:

El dilema del prisionero

El fiscal entrevista por separado a dos detenidos, **rojo** y **negro**, que han realizado un delito conjuntamente, diciéndoles por separado:

Tengo suficientes pruebas sobre ambos para enviarlos a la cárcel durante un año. Pero si es usted el único que confiesa aunque el delito supone diez años de condena, haré un trato con usted y será condenado a tres meses de prisión, mientras su compañero permanecerá diez años. Pero si confiesan ambos, los dos recibirán una condena de cinco años.

¿Qué debe hacer el **rojo**? ¿Debe confesar y confiar en recibir una sentencia breve? Eso es mejor que el año a que sería condenado si no confesara. Pero veamos. Hay una razón mejor para confesar, pues supongamos que el **rojo** no confiesa y, que sin saberlo, confiesa el **negro**. ¡El **rojo** se arriesga a ser condenado a diez años! Mejor que eso es confesar y recibir una condena máxima de cinco años. El **negro** se encuentra ante el mismo dilema.

La consecuencia importante en este caso es el hecho de que cuando ambos actúan de forma egoísta confesando, ambos terminan en la casilla D con una larga condena. Sólo cuando actúan de forma altruista acaban en A con una condena breve.

En la vida real hay muchas situaciones sociales, económicas e incluso biológicas que parecen el dilema del prisionero.

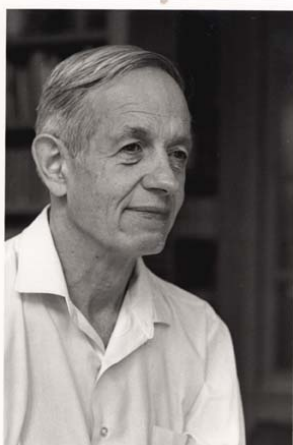
La matriz de pagos recoge las situaciones posibles en el dilema del prisionero:

		No confesar	Confesar
No confesar	A	1 año	B 3 meses
	1 año		10 años
Confesar	C	10 años	D 5 años
	3 meses		5 años

Para que una matriz de pagos represente un "dilema del prisionero" deben concurrir las siguientes circunstancias:

- Confesar** uno sólo debe ser mejor para él que **no confesar** mutuamente.

- b) **No confesar** mutuamente debe ser a su vez mejor **confesar** ambos.
 c) **Confesar ambos** debe ser a su vez mejor que **no confesar** uno sólo.
 d) Cuando cada uno elige una estrategia diferente, confesar y no confesar, la ganancia media entre estas dos estrategias (3 meses y 10 años) no puede ser mejor que las estrategias de confesar ambos (1 año).



John Forbes Nash encontró que la estrategia "estable" a la que conduce el "dilema del prisionero" es terminar en la mutua deserción. Dice que es "estable" porque elegida por uno de ellos, el otro no puede mejorar su situación y viceversa. Técnicamente se llama **equilibrio de Nash**.

¿Cómo salir del "dilema"? Mediante la iteración del propio Dilema del Prisionero. Vamos a presentar una nueva matriz de pago puntuando cada una de las estrategias y definiéndolas de manera diferente:

		Qué haces	
		Cooperar	Desertar
Qué hago	Cooperar	Bastante bien	Muy mal
		RECOMPENSA	PAGO DEL INCAUTO
	Por cooperación mutua	Por cooperar sólo	
	3 puntos	0 puntos	
Desertar	Muy bien	Bastante mal	
	TENTACIÓN	CASTIGO	
	Por desertar sólo	Por deserción mutua	
5 puntos	1 punto		

Se observa que $T > R > C > P$ y que $(T+P)/2 < R$

Volviendo al problema de la música y el vecino, cooperar sería quitar la música y desertar sería ponerla.

Los pájaros que se limpian mutuamente el plumaje para liberarse de los ácaros, están jugando repetidamente el dilema del prisionero. Para un pájaro es importante eliminar sus ácaros, pero no puede alcanzar la parte superior de su propia cabeza y necesita un compañero que lo haga por él. Pero este servicio le cuesta tiempo y energía. Si uno consigue lo mismo con engaños, deshacer de los ácaros pero negándose a la reciprocidad, obtendrá todos los beneficios sin pagar ningún coste.

Está bien cooperar (quitarse mutuamente los ácaros), pero existe la tentación de negarse a la reciprocidad. La deserción mutua (la negativa a desparasitarse entre los dos) está mal, pero peor es quitarle los ácaros al otro y quedarse con los suyos.

Éste es sólo un ejemplo de los muchos en que se presenta el Dilema Iterado del Prisionero en la Naturaleza.

El Dilema Iterado del Prisionero permite infinidad de estrategias. Por ejemplo cooperar casi siempre y desertar aproximadamente un 10% de las veces.

Vamos a simular la experiencia de Axelrod de utilizar distintas estrategias compitiendo entre sí. En una serie de "combates" entre dos estrategias, cada vez que se realiza el Dilema del Prisionero cada uno de los contrincantes obtendrá una puntuación de acuerdo a la anterior matriz de pagos.

En 50 partidas la puntuación máxima será de $50 \cdot 5 = 500$ puntos y la mínima $50 \cdot 0 = 0$ puntos. Por ejemplo si ambos cooperaran en todas las disputas el resultado sería de $50 \cdot 3 = 300$ puntos.

A continuación vamos a definir las 5 estrategias que intervienen en el primer modelo:



E₁.- ALEATORIA: Unas veces colabora y otras deserta pero la elección es totalmente al azar.

E₂.- OJO POR OJO: La primera vez colabora y luego si el contrario colabora, él colabora en la siguiente y si deserta, él deserta en la siguiente.

E₃.- ALTRUISTA: Siempre colabora, haga lo que haga el contrincante.

E₄.- EGOÍSTA: Siempre deserta, haga lo que haga el contrincante.

E₅.- RENCOROSA: Empieza colaborando pero si el contrario deserta, ya no se lo perdona y deserta siempre.

En el modelo se puede elegir la estrategia y observar el resultado de sus 50 "combates" contra las otras estrategias y contra un contrincante que utilice su misma estrategia.

También se muestra una línea horizontal que indica la ganancia media después de competir contra las 5 estrategias.