

Clase 3 - Plan de juegos

- Equilibrio de Nash (EN)
 - ... en estrategias puras y mixtas
 - ... cómo el EN surge de la racionalidad
 - ... cómo el EN puede surgir de la evolución

Equilibrio de Nash

- Equilibrio de Nash:
 - Conjunto de estrategias, una para cada jugador, de modo que la estrategia de cada uno sea la mejor respuesta a las estrategias de los oponentes
- Mejor respuesta:
 - La estrategia que maximiza mi recompensa dadas las estrategias de los oponentes
- **Todo el mundo juega a la mejor respuesta**
 - No hay incentivo para cambiar unilateralmente la estrategia



Algunos juegos tipo

- **Dilema del prisionero**
- **Guerra de precios**





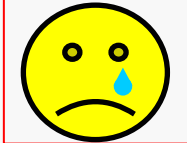



Ejemplo de guerras de precios

“General Motors y Ford impusieron mayores incentivos en los vehículos deportivos utilitarios (SUV), intensificando una **guerra de descuentos en la categoría de camionetas** ... Ford añadió un descuento de 500\$ en los SUV, aumentando los descuentos en efectivo hasta 2.500\$. El fabricante Dearborn, Mich., siguió a GM, que a principios de la semana comenzó ofreciendo descuentos de 2.500\$ en sus SUV”.

-- Wall Street Journal, **31 de enero de 2003**

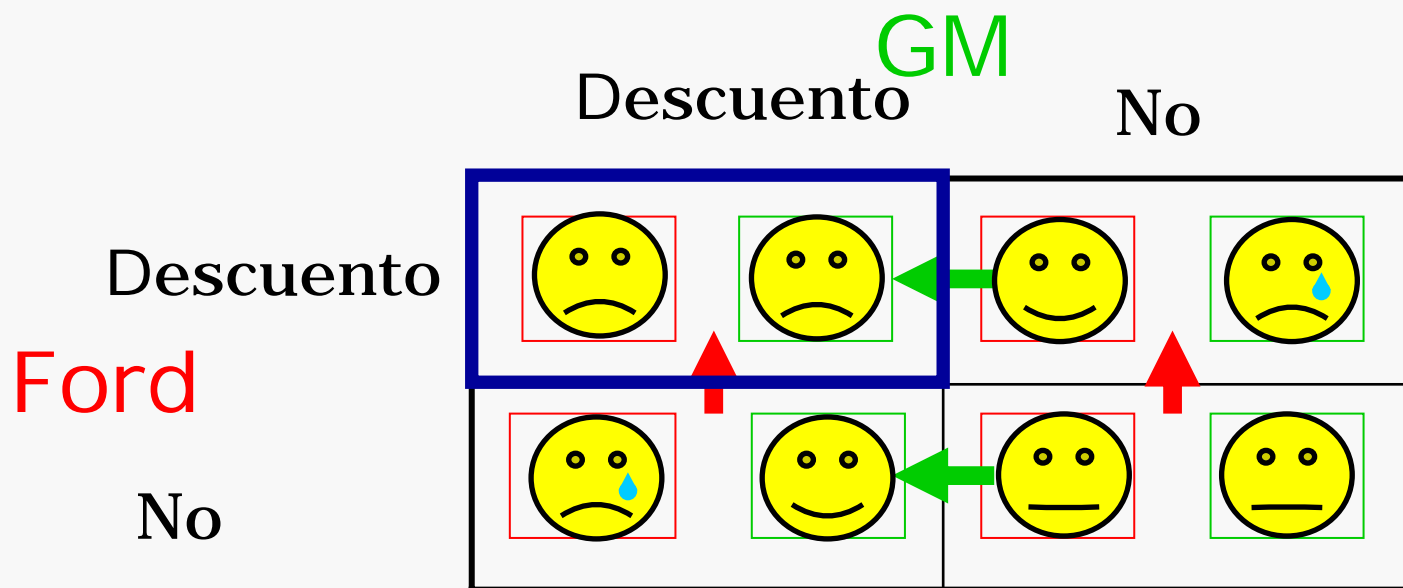
Guerra de precios SUV: el juego

GM

		Descuento		No	
Ford	Descuento				
	No				

Guerra de precios SUV: resultado

- Cada firma tiene un incentivo unilateral para aplicar descuentos pero ninguna logra una ventaja en los precios



“Efecto Reina Roja”

“Se ha de correr a toda marcha para permanecer en el mismo sitio” – Reina Roja a Alicia

De Lewis Carroll. *Alicia en el país de las maravillas*









Dilema del prisionero

La guerra de precios SUV es un juego del "dilema del prisionero":

1. Ambas firmas prefieren aplicar descuento al margen de lo que haga la otra. (El descuento es una *estrategia dominante*)
2. PERO ambas salen peor paradas si aplican un descuento que si no lo aplican

Juego del dilema del prisionero

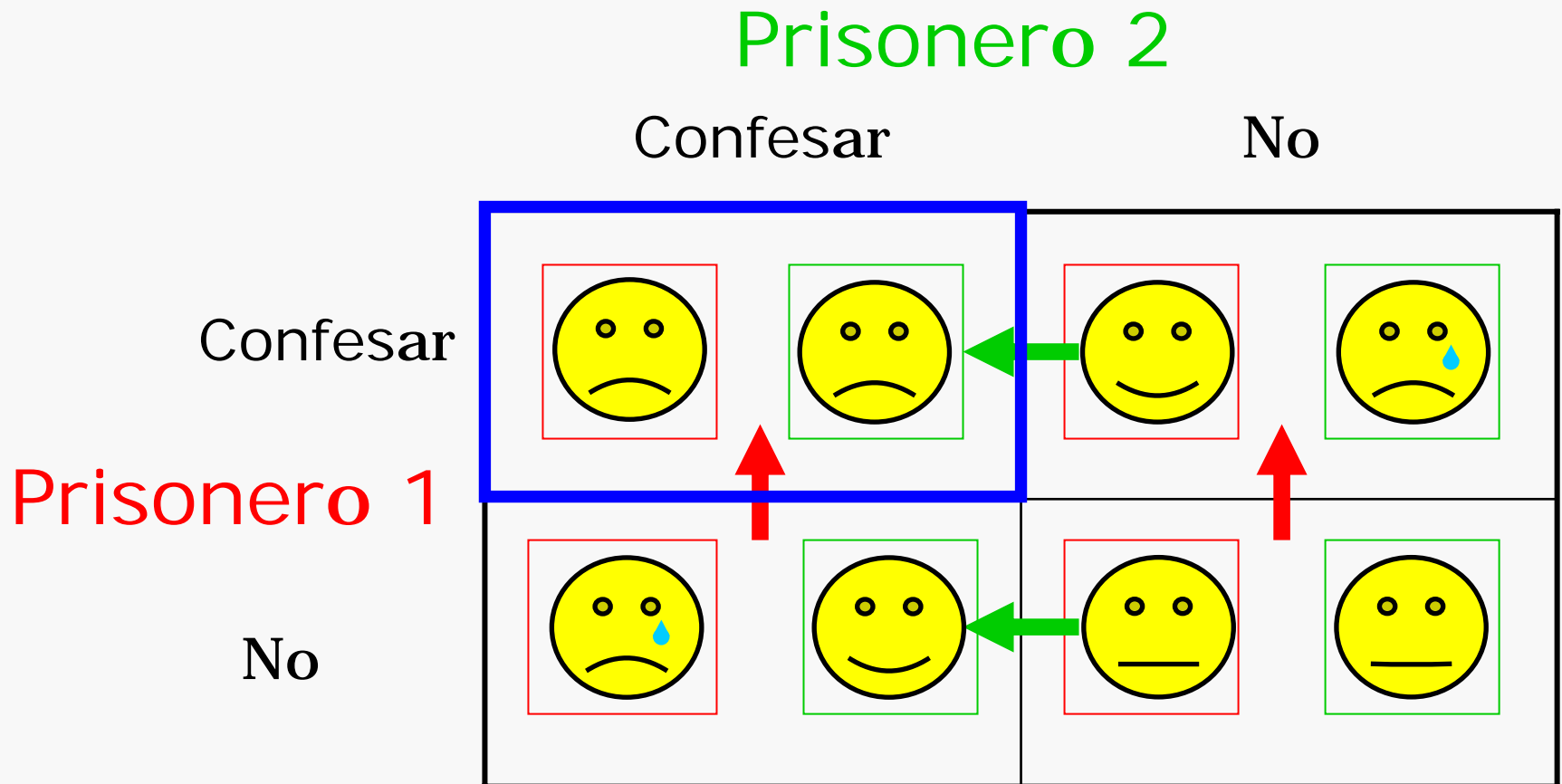
Prisionero 2

		Confesar	No
Prisionero 1	Confesar	 	 
	No	 	 

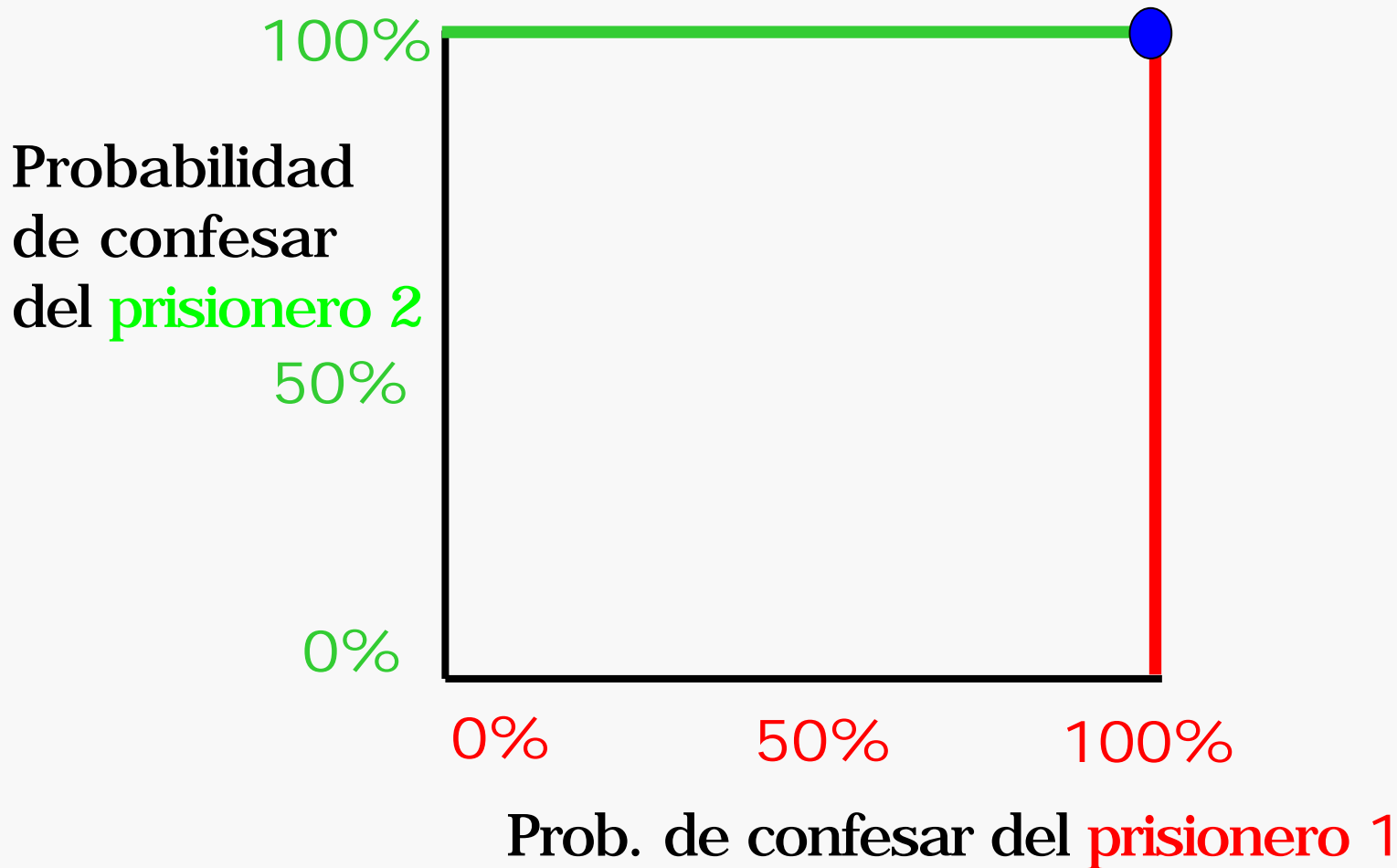
■ Rasgos principales:

- Ambos jugadores tienen una estrategia dominante para Confesar
- PERO ambos salen mejor parados si NO confiesan

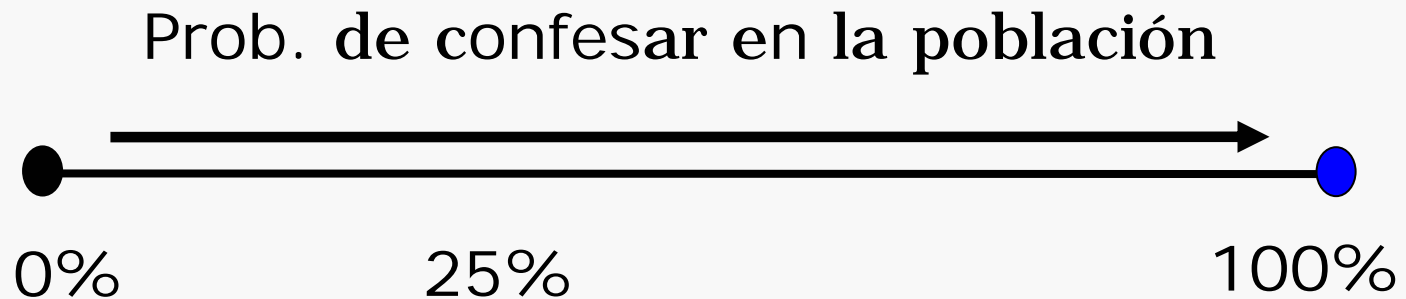
Juego del dilema del prisionero



Curvas de reacción en el dilema del prisionero



Evolución del dilema del prisionero (una población)



- Los jugadores de la **fila** y de la **columna** se obtienen de la misma población
- Los que confiesan obtienen un pago mayor, por tanto Confesar domina en la población

Algunos juegos tipo

- Dilema del prisionero
- Guerra de precios
- **Sirviente leal**
- **Innovación defensiva**

Galletas blandas

Una tienda de galletas no es buena idea.
Además, los estudios de mercado dicen que en Estados Unidos gustan las galletas crujientes, no las blandas como las tuyas

-Respuesta a la idea de Debbi Fields de fundar Mrs. Fields' Cookies en 1977

Galletas blandas

- Las galletas de los supermercados tienden a ser crujientes, no blandas
- Duncan Hines (propiedad de P&G) comenzó con una galleta blanda [1984]
- ¿Cómo respondieron Nabisco y Keebler?

Galletas blandas: guerra

- Nabisco y Keebler lanzaron sus propias variedades blandas:
 - Keebler: Soft Batch
 - Nabisco: Chips Ahoy!

Galletas blandas: acuerdo

- Duncan Hines incoa un procedimiento por violación de patente alegando espionaje industrial por parte de Keebler, Nabisco y Frito-Lay [1984]
- Las empresas acuerdan pagar a P&G 125\$ mill., en su día la cantidad más alta para resolver un litigio de patentes [1989]

Galletas blandas: retirada

- P&G vende Duncan Hines a Aurora [1997]

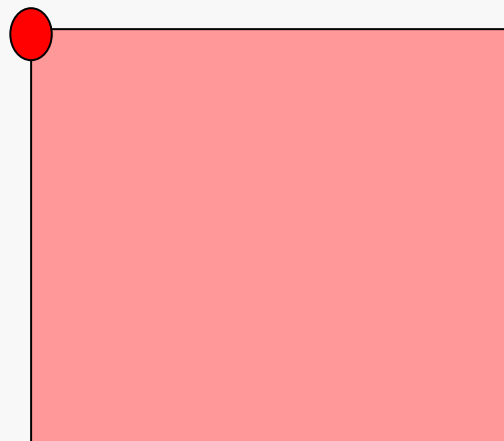
"Se trata de un acuerdo satisfactorio para todos. Los consumidores podrán seguir comprando los productos Duncan Hines, ahora a través de Aurora Foods, y nosotros podemos dedicarnos a las oportunidades estratégicas que hemos fijado para nuestra actividad de alimentación y bebidas"


-Steve Donovan, VP de P&G, alimentación y bebidas

Fuente: Larkin, Patrick. "Duncan Hines Sold: Columbus Firm Buys P&G Brand". *The Cincinnati Post*. 8 de diciembre de 1997, <http://www.cincypost.com/business/1997/pg120897.html> (14 de julio de 2004).

Innovación defensiva

- El incentivo del monopolista para innovar aumenta cuando se enfrenta a innovadores
- Examine el caso de la *variedad de producto*
 - los consumidores son los puntos en el cuadro
 - compran el producto que está más cerca

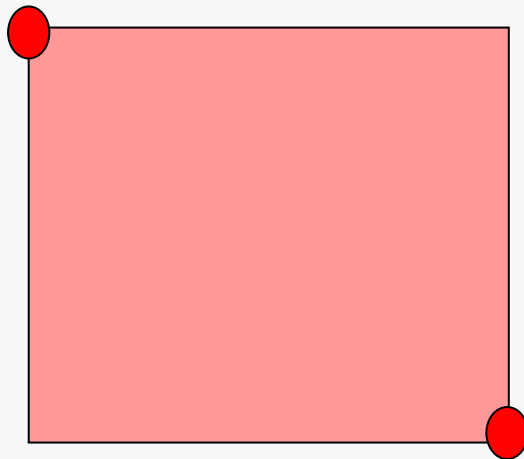



 representa a los consumidores que compran de monopolios

 representa un producto de monopolista

Juego de la variedad del producto

- Sin ningún participante, el monopolista no gana nada por introducir un producto nuevo
 - Para hacerlo más sencillo, asumimos un precio fijo

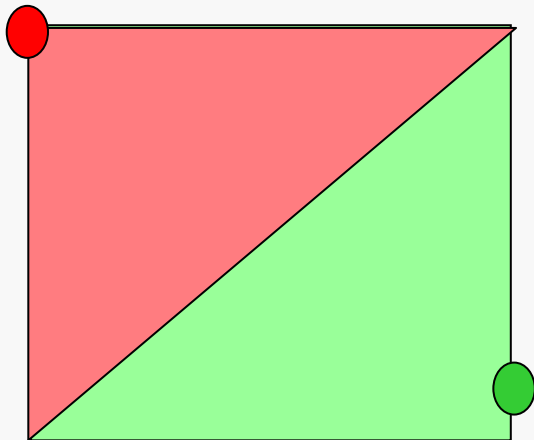



 representa a los consumidores que compran de monopolios

 representa un producto de monopolista

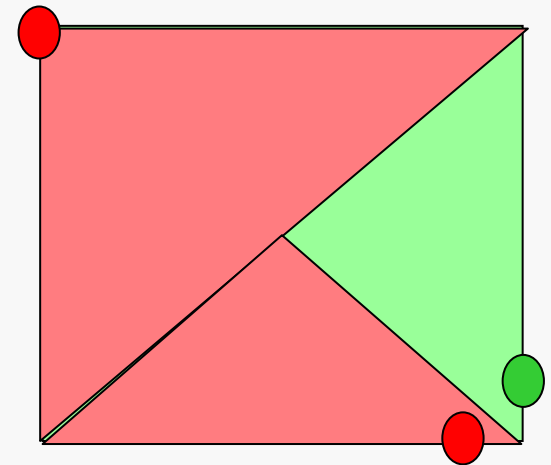
Juego de la variedad del producto

- Supongamos que un participante entra con un nueva variedad. Invadiendo el terreno del participante mantiene algunos clientes
 - Incentivo para introducir una nueva variedad si hay entrada
 - ¿Entrará la otra empresa en cualquier caso?



 representa a los consumidores que compran del entrante

 representa un producto del entrante



Innovación defensiva: resumen hasta aquí

Monopolista









Innovar

No

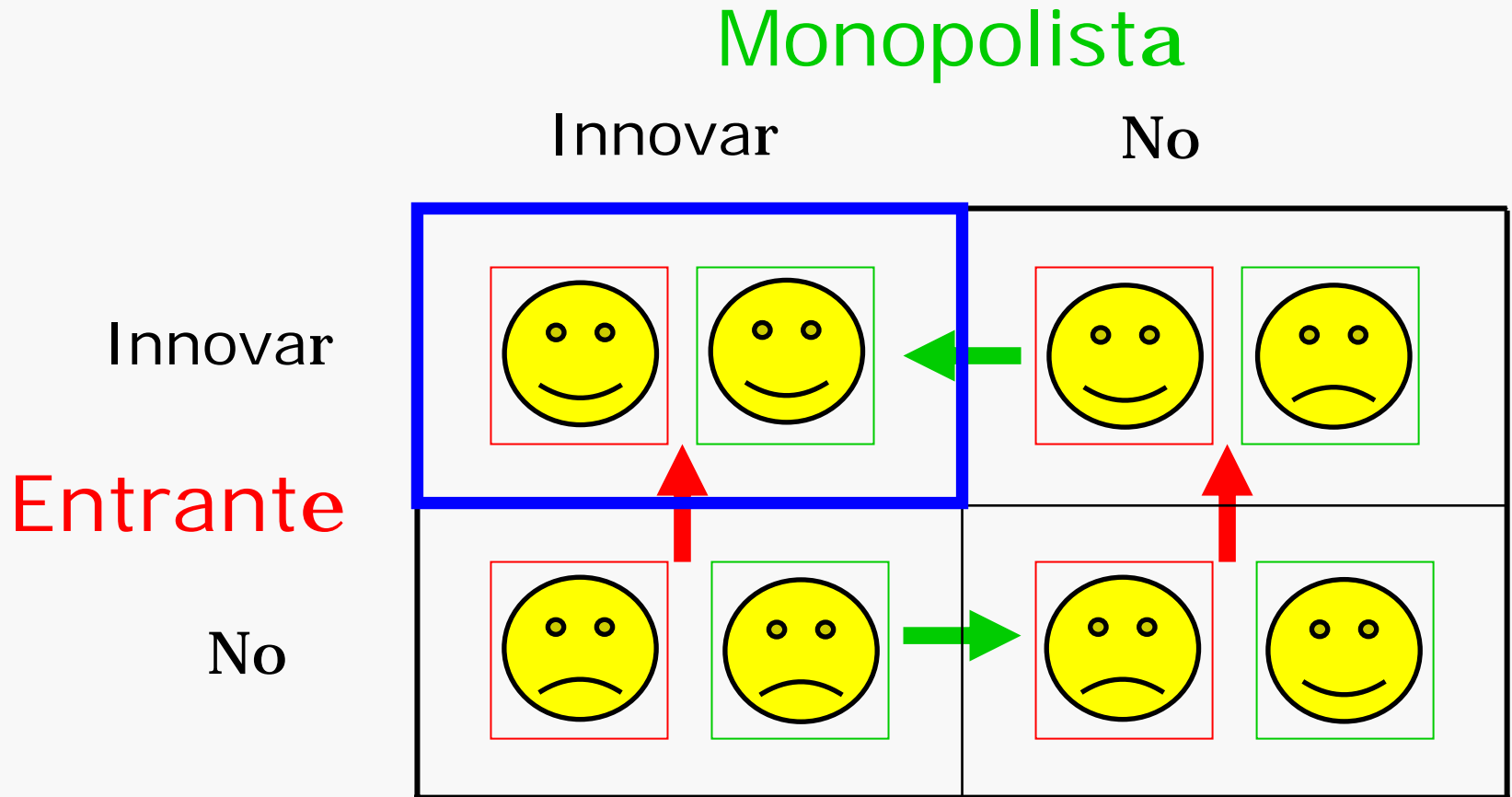
Innovar

Entrante

No









Caso I: de todos modos el entrante desea innovar



¿Qué posibilidad cabe?

1. ... si tanto el monopolista como el entrante *son racionales* (sólo)
 - (Innovar, Innovar) o (Innovar, No)
 - la segunda requiere que el monopolista crea erróneamente que el entrante no va a innovar
2. ... ¿si la racionalidad es *conocimiento común*?
 - (Innovar, Innovar) sólo desde que el monopolista sabe que el entrante es racional

Juego del sirviente leal*

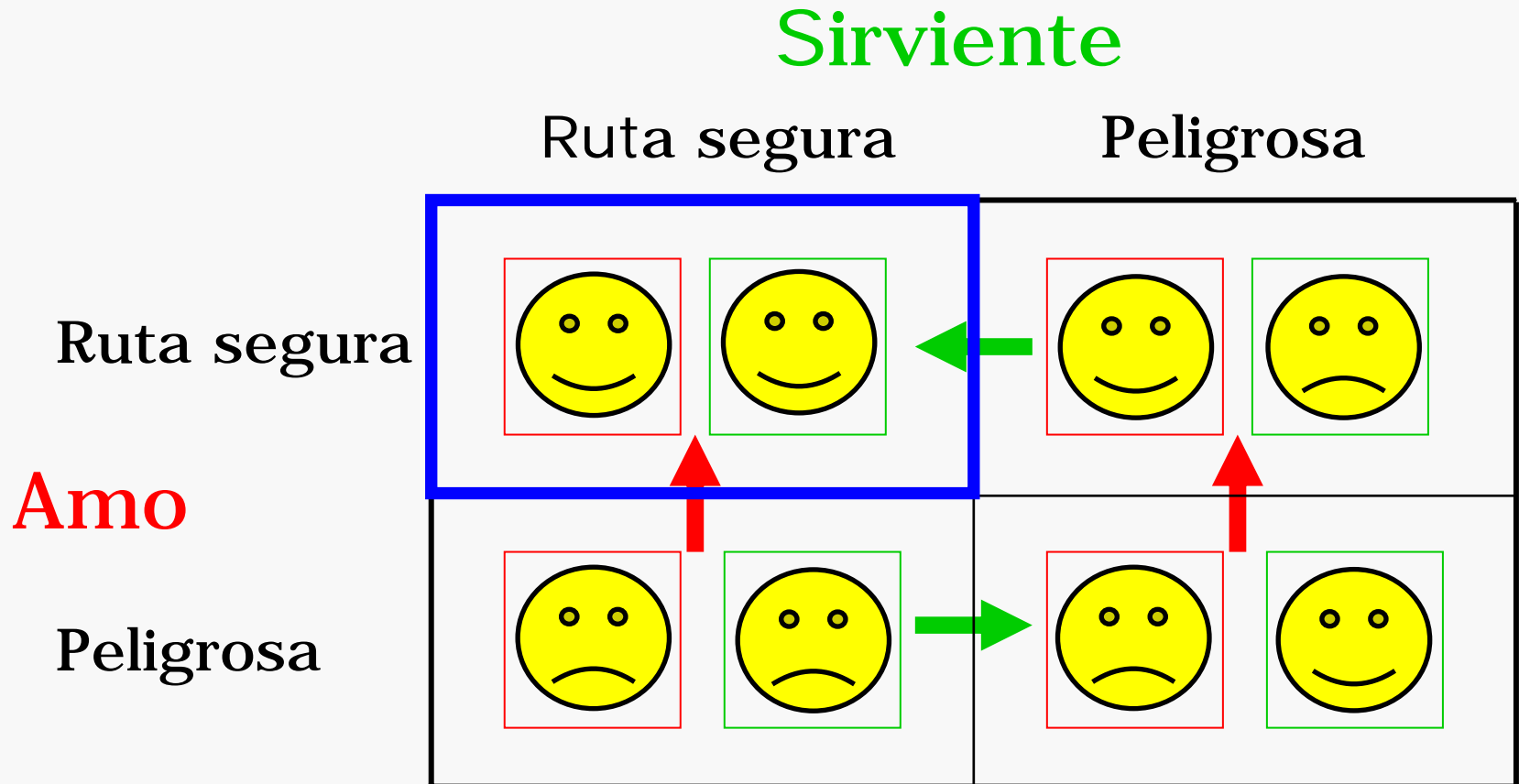
		Sirviente	
		Ruta segura	Peligrosa
Amo	Ruta segura	 	 
	Peligrosa	 	 

■ Rasgos principales:

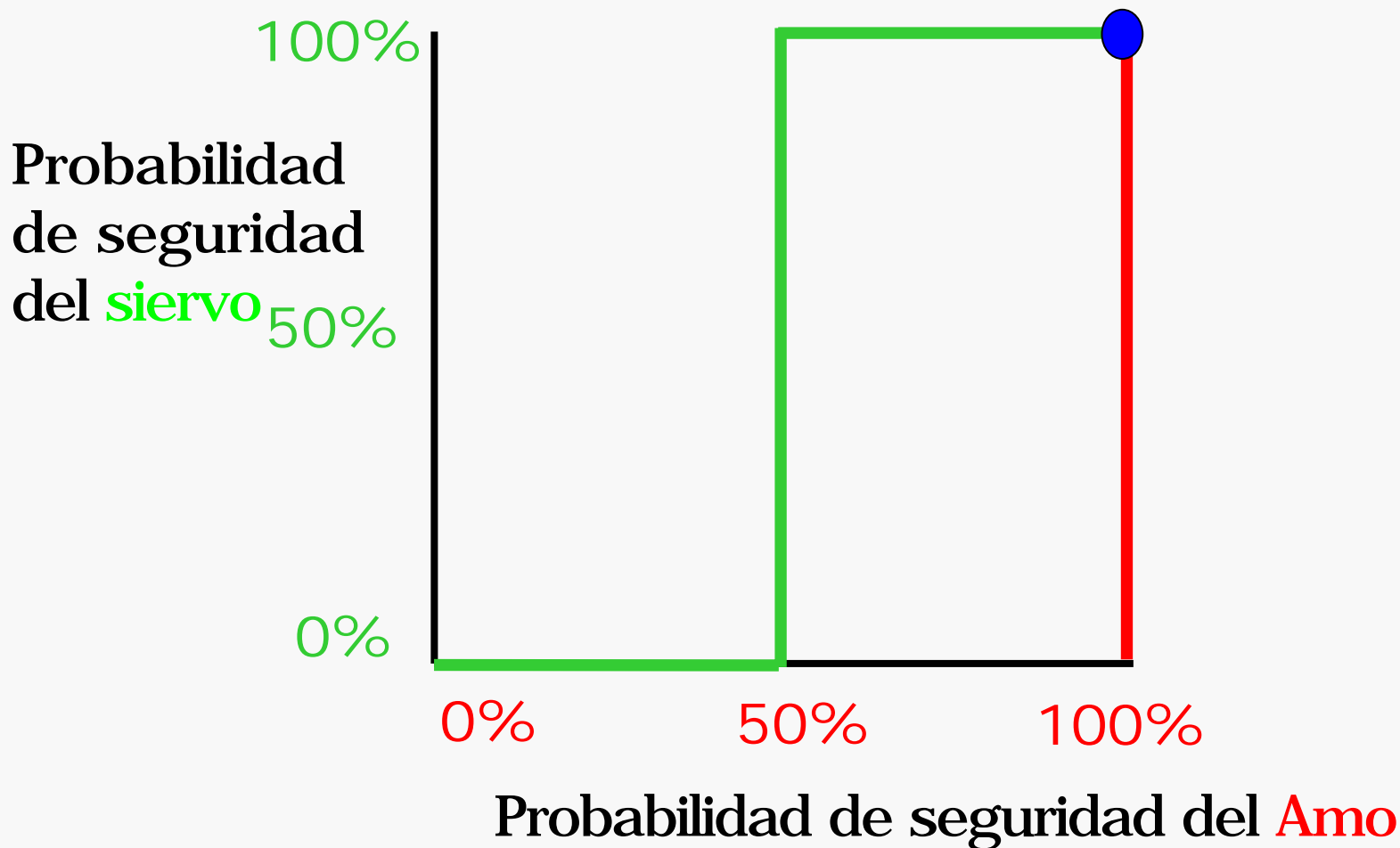
- Un jugador (Amo) tiene una estrategia dominante
- Otro jugador (Siervo) quiere hacer lo mismo que el Amo

*No está en el libro de texto

Juego del sirviente leal



Curvas de reacción en el juego del sirviente leal



Estrategias racionalizables

- Las estrategias son “racionalizables” si cabe la posibilidad de que se jueguen cuando:
 1. los jugadores son racionales y
 2. la racionalidad es conocimiento común
- Imagine que cada jugador tiene una estrategia racionalizable única. Estas estrategias forman un equilibrio de Nash

Cómo hallar estrategias racionalizables

- Si una estrategia está estrictamente dominada por algún jugador, elimínela
- Repita, eliminando las estrategias estrictamente dominadas en un juego reducido
- Todas las estrategias que queden cuando haya acabado son racionalizables

Ejemplo: turistas y nativos

- Dos bares (bar 1, bar 2) compiten
- Pueden cobrar un precio de 2\$, 4\$, o 5\$
- 6000 escogen un bar al azar
- 4000 nativos eligen el bar más barato

- Ejemplo 1: Ambos cobran 2\$
 - cada uno obtiene 5.000 clientes
- Ejemplo 2: El bar 1 cobra 4\$,
El bar 2 cobra 5\$
 - Bar 1 obtiene $3000 + 4000 = 7.000$ clientes
 - Bar 2 obtiene 3000 clientes

Turistas y nativos

		Bar 2		
		2\$	4\$	5\$
Bar 1	2\$	10 , 10	14 , 12	14 , 15
	4\$	12 , 14	20 , 20	28 , 15
	5\$	15 , 14	15 , 28	25 , 25

en miles de dólares

Eliminación sucesiva de estrategias dominadas

		Bar 2					
		2\$		4\$		5\$	
Bar 1	2\$	10	10	14	12	14	15
	4\$	12	14	20	20	28	15
	5\$	15	14	15	28	25	25

		Bar 2			
		4\$		5\$	
Bar 1	4\$	20	20	28	15
	5\$	15	28	25	25



Algunos juegos tipo

- Dilema del prisionero
- Guerra de precios
- Sirviente leal
- Innovación defensiva
- **Cazador y cazado**
- **Auditorías, farol**

Juego en línea 4

Juego de la supervisión

Juego en clase

Juego del farol

Farol en el póquer: preparación

Mano del
jugador A
antes de la
5ª carta

3♣

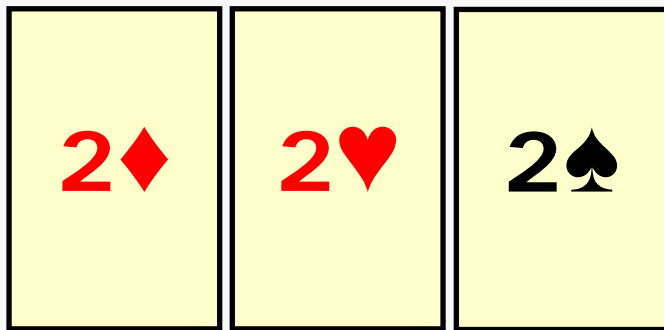
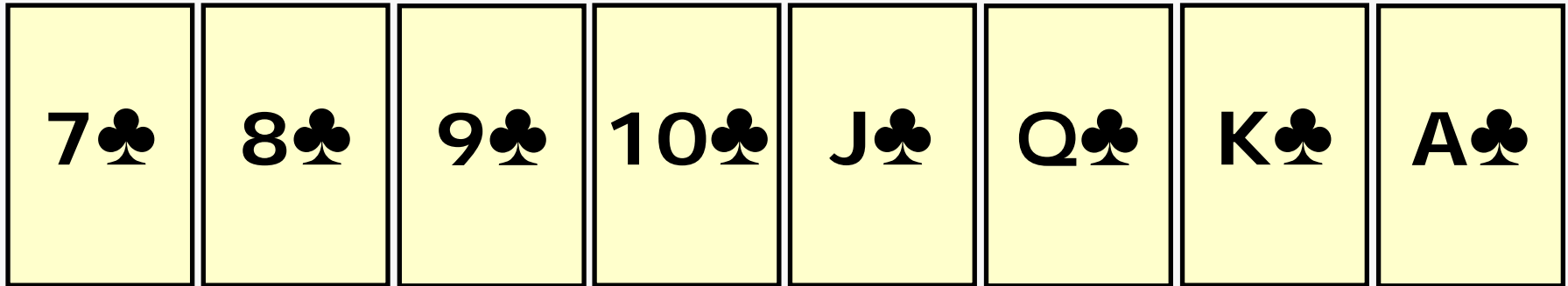
4♣

5♣

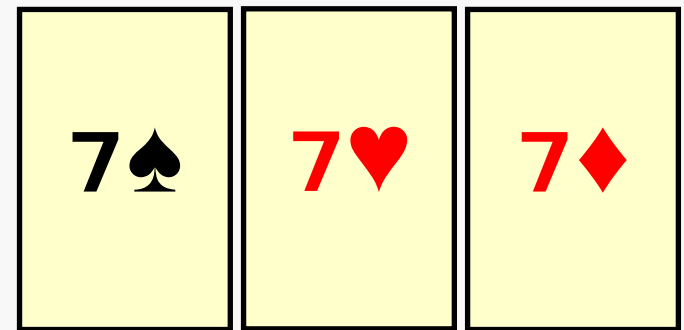
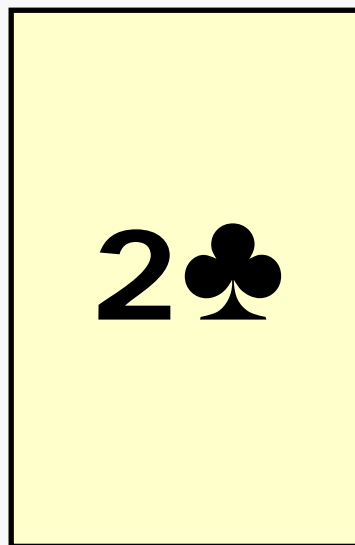
6♣

- El jugador A robará para obtener una escalera de color
- El jugador A tendrá la mejor mano si:
 - color (otro trébol: 9 cartas en total) o
 - escalera (cualquier 2 ó 7: 6 cartas más)

Cartas ganadoras



(Señal vial: "Av.
Dos de Trébol")

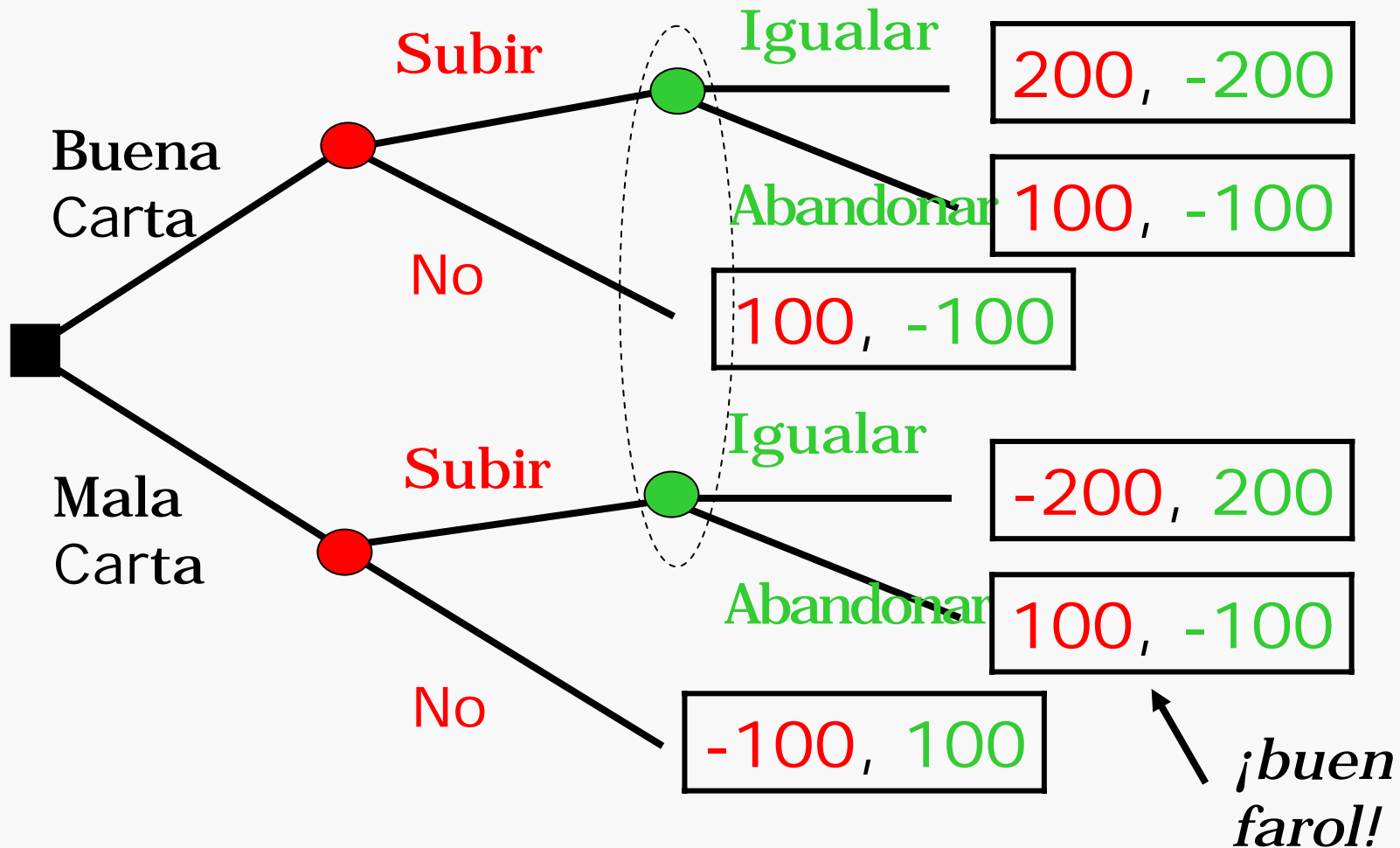


(Señal: "Ciudad de
Show Low, Arizona")

Juego del farol: reglas

- Cada jugador pone 100\$ en el bote
- Tras recibir la quinta carta, el jugador A **Subirá 100\$** o **No**
- Si sube, el jugador B **Iguala** (añade 100\$ más) o **Abandona** (perdiendo automáticamente los 100\$ del bote)
- El jugador A gana el bote si obtiene una carta ganadora o B abandona

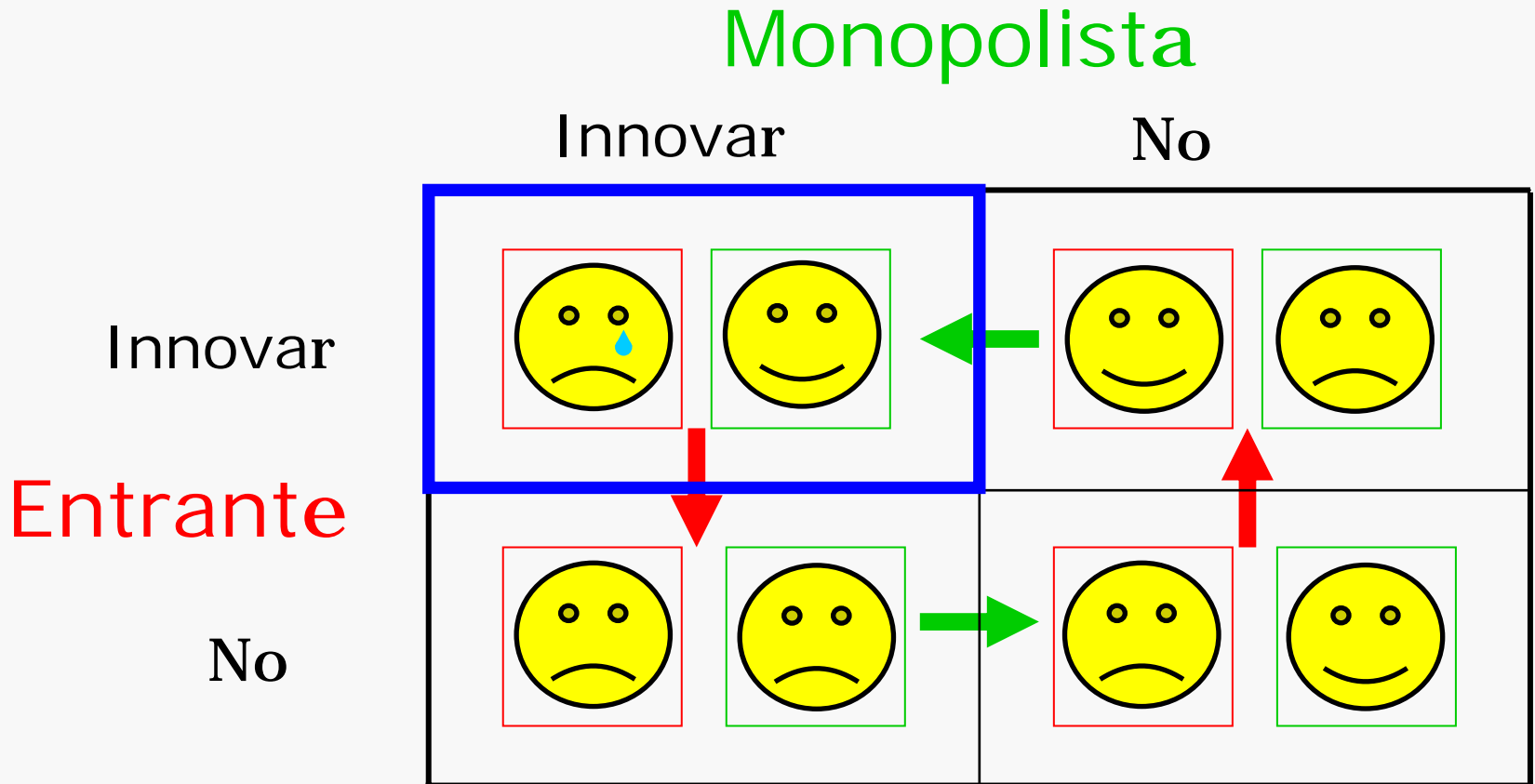
Juego del farol: reglas



Juege al farol

- Forme pareja con alguien
- El jugador A obtendrá una carta
- Se permite la comunicación
 - Los jugadores A,B pueden decirse (o mostrarse) lo que quieran

Caso II de innovación defensiva: el entrante no innova



Juego del cazador y el cazado*

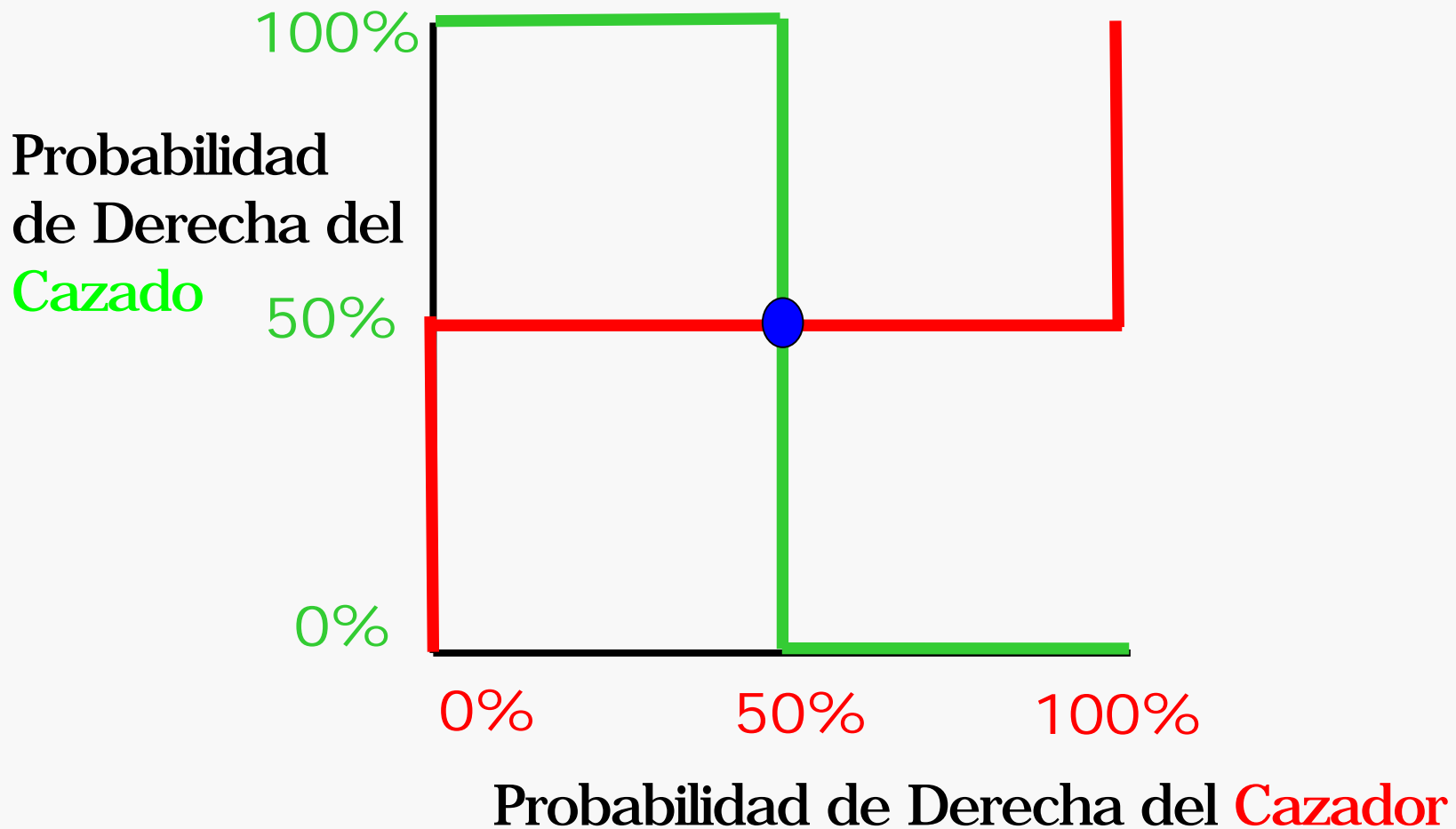
		Cazador	
		Izda.	Dcha.
Cazado	Izda.	(2, -2)	(-2, 0)
	Dcha.	(0, 2)	(0, 0)

■ Rasgos principales:

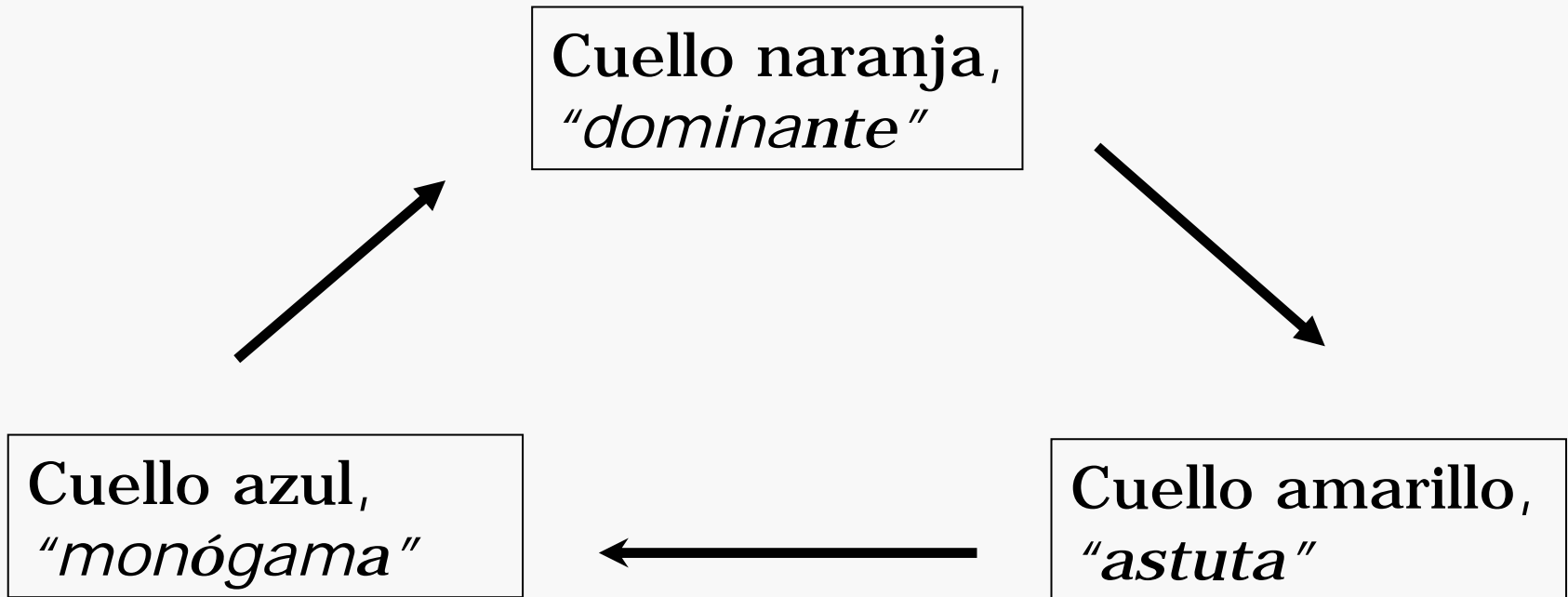
- Cazador quiere "atrapar"; Cazado quiere "evitar"

*Denominado "Atacar y Defender" en el libro de texto

Curvas de reacción en el juego del cazador y el cazado



Lagartija común



Resumen

- Reconocer estrategias dominantes
 - Dilema del prisionero
- Tener en cuenta la (ir)racionalidad de otros
 - Juego del sirviente leal
- Mezclar puede ser el modo adecuado de jugar
 - Juego del cazador y el cazado
- *Próxima vez*: más sobre la evolución y presentación de movimientos secuenciales

Juego en línea núm. 3 (Juego del entrante)

- Complete el juego en línea núm. 3 el día anterior a la próxima clase
- Nota: no realizamos los juegos en su orden numérico