

Los Vampiros Salvajes saben compartir



Grupo Vampiresco

BioMat

5 de agosto de 2016

Índice

Introducción

Primera aproximación: ¿existen los vampiros? fue lo que dijeron los no biólogos

Segunda aproximación: ¡¿Todas esas cuentas?! gritaron los biólogos.

¿Qué entendimos?

Introducción

Reciprocidad \leadsto compartir con quienes comparten

- ▶ En los grupos sociales puede ser un comportamiento evolutivamente estable.
- ▶ Según la teoría debería evolucionar con mayor facilidad entre animales que viven en grupos familiares.
- ▶ Wilkinson¹ muestra que los vampiros salvajes comparten su comida independientemente del grado de parentesco y de la probabilidad (índice) de oportunidad para compartir.

¹G. S. Wilkinson, Reciprocal food sharing in the vampire bat, Nature 308 p.181, 1984.

Primera aproximación

Lunes

- ▶ Modelo sencillo del comportamiento de los vampiros que comparten y los que no comparten.

	C	NC
C	a	0
NC	d	-b

Cuadro : Estrategias: C=compartir; NC=no compartir.

- ▶ $a, b, d > 0$

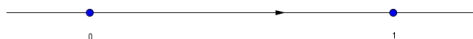
Primera aproximación

Lunes

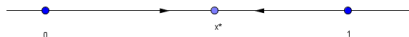
- ▶ Realizando operaciones elementales entre filas obtenemos

$$\begin{pmatrix} a-d & 0 \\ 0 & -b \end{pmatrix}$$

- ▶ Si $a-d > 0$, $-b < 0$ Estamos en un juego análogo al del dilema de prisionero. La coexistencia es inestable y toda la población tiende a elegir la estrategia de compartir. Para $a-d = 0$, $-b < 0$ es similar.



- ▶ $a-d < 0$, $-b < 0$ Estamos en un juego análogo al de Halcones y Palomas. La coexistencia es estable.



Segunda aproximación

Martes

- ▶ Las observaciones de Wilkinson muestran que no es imprescindible que un vampiro sea pariente de otro para que este te regurgite la sangre que consiguió anoche.
- ▶ El modelo de Teoría de Juegos Evolutivos (EGT) según las observaciones de Wilkinson que propusimos

	C	NC	CP
C	a	0	$\frac{a}{2}$
NC	d	$-b$	$\frac{d-b}{2}$
CP	$\frac{a+d}{2}$	$\frac{-b}{2}$	$\frac{a+d-b}{4}$

Cuadro : Estrategias: C=compartir; NC=no compartir; CP=compartir sólo con parientes.

- ▶ $a, b, d > 0$

Segunda aproximación

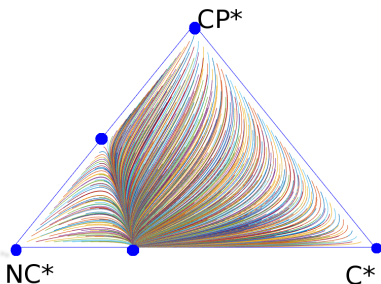
Martes

- ▶ Realizando operaciones elementales entre filas obtuvimos

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ \alpha & -1 & \frac{\alpha-1}{2} \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \alpha = \frac{d}{b}$$

$\alpha > 1$: pago que recibe un vampiro que no comparte (NC) cuando le comparten es mayor a la penalización impuesta por no compartir a los NC.

- ▶ Si $\alpha > 1$, el pago que recibe el NC cuando le comparten es mayor a la penalización impuesta por no compartir a los NC.



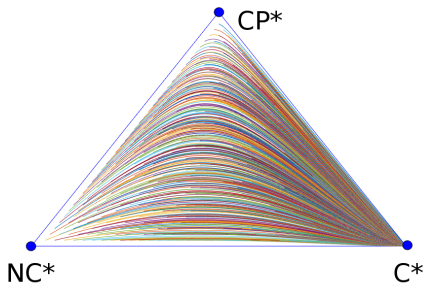
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 3 & -1 & 1 \\ 2 & \frac{-1}{2} & \frac{3}{4} \end{pmatrix}$$

Figura : Ejemplo con $\alpha = 3$

El punto de equilibrio que representa la coexistencia resulta estable.

Se verifica lo planteado por Wilkinson en su artículo.

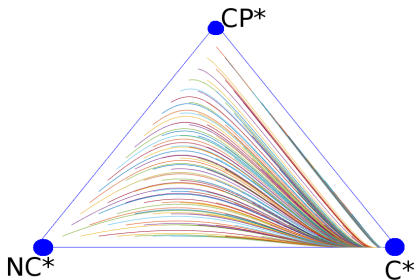
- ▶ Si $\alpha < 1$, el pago que recibe el NC cuando le comparten es menor a la penalización impuesta por no compartir a los NC.



$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 1 & -2 & \frac{-1}{2} \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

El único punto de equilibrio estable dentro del simplex es el que domina la estrategia de compartir.

► Si $\alpha = 1$



$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & \frac{1}{2} \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & \frac{-1}{2} & \frac{1}{4} \end{pmatrix}$$

También sobreviven solo los que comparten.

Comentarios finales

- ▶ El punto de equilibrio que depende de α representa la coexistencia de los vampiros que comparten y los que no.
- ▶ La segunda aproximación al problema, de introducir la estrategia de compartir sólo con parientes, no altera la dinámica del sistema.
- ▶ Los vampiros tienen memoria del parentesco sin embargo esta característica no es indispensable para el comportamiento de reciprocidad.
- ▶ El modelo EGC planteado describe este comportamiento contraintuitivo.

Pendiente

- ▶ Agregar a la segunda aproximación un parámetro que permita tener en cuenta la proporción de vampiros parientes y no parientes, en lugar de utilizar igual proporción.
- ▶ Agregar estrategias que tengan en cuenta que las hembras son las que se reúnen en grupos familiares.

GRACIAS

