

EXTINCIÓN

Causas y Modelos de Pérdida de Biodiversidad

La extinción

“El fin de un organismo o grupo de organismos”.¹

Podría considerarse la antítesis de especiación.

- Es un concepto muy variable, pues se habla de “extinción” en casos de una población, una especie o ecosistemas enteros (crisis de biodiversidad).



Causas

“El 99.9% de todas las especies que han vivido alguna vez han desaparecido” (Raup)

- ¿Por qué se extinguen las especies? ¿Se trata de mala suerte (vivir en tiempo y lugar equivocados) o malos genes (incapacidad de adaptación)?¹
- Podría hablarse de causas biológicas (inherentes a los organismos que se extinguen) y físicas (o ambientales).¹
- Se habla de *H. sapiens* como causa, pero en muchos casos sería más correcto hablar de agente.

Destrucción, Fragmentación o Cambio de Hábitat

- Influye notablemente en la K (capacidad de carga) de los ecosistemas.
- Agentes diversos³, e intensidad variable: naturales y antropogénicos (la consecuencia más grave del *H. sapiens*⁵).
- Puede ser agravante de situaciones naturales que serían inocuas en un territorio más amplio.

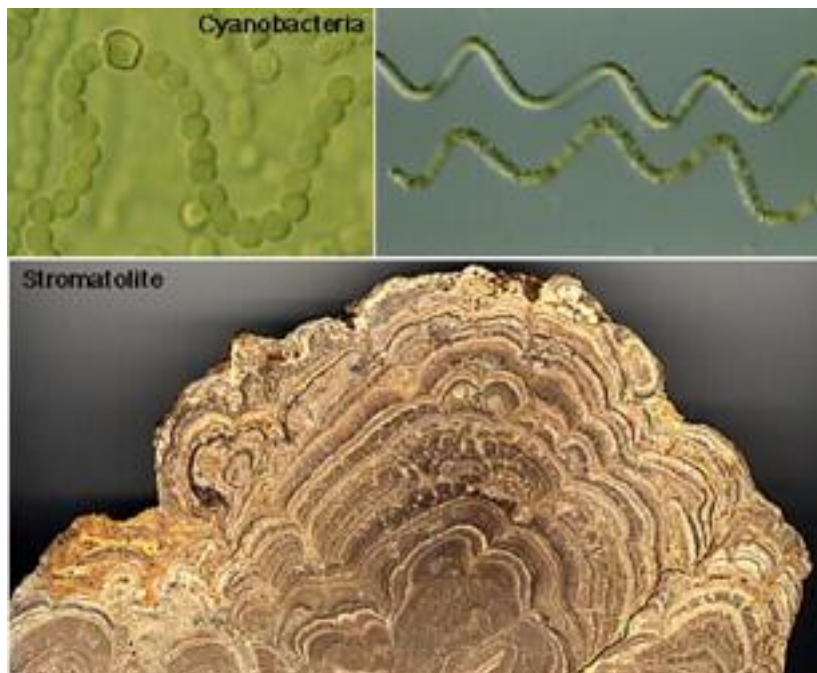


Pérdida local de hábitat por agentes antropogénicos y naturales.

Destrucción, Pérdida o Cambio de Hábitat



Perdida de hábitat masiva por la caída de un cuerpo celeste. (65 ma.)



La fotosíntesis: pérdida masiva de hábitat causada por la actividad de algunos seres vivos. (3800-1500 ma.)



Oso Polar, víctima de la pérdida de su hábitat por culpa del calentamiento global antropogénico. (actualmente)

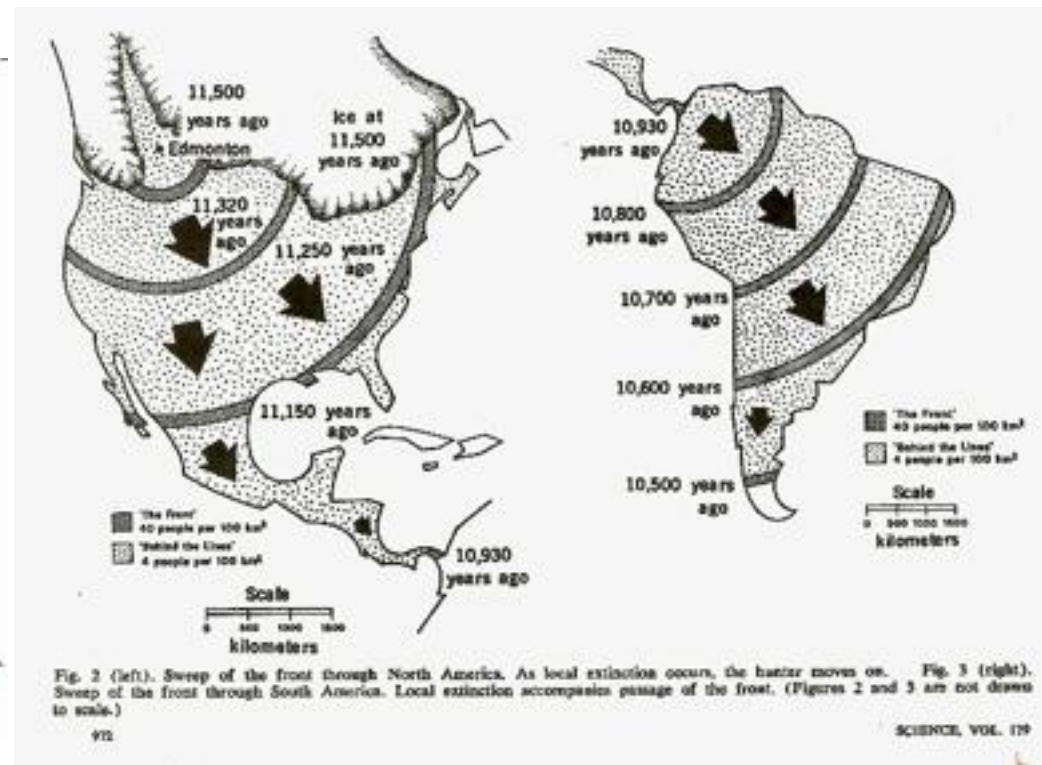
Sobre-depredación



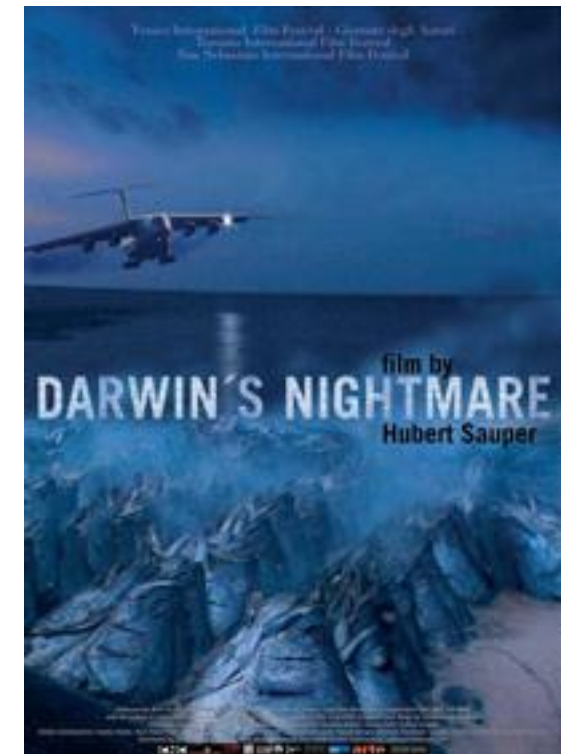
- Cuando se depreda una especie más de lo que esta es capaz de reproducirse se influye sobre la tasa de supervivencia de las poblaciones.
- Es un factor importante tanto en especies con amplia distribución como en endemismos.
- El agente antropogénico es muy importante (**sobre-explotación**) aunque también ha ocurrido de forma natural.

Colonización/Introducción

- Se produce cuando una especie se traslada de su hábitat original a uno distinto. (Especies que no dependen de su hábitat original).
- Afecta a la K de los ecosistemas e implica, entre otros, competencia o sobrepredación.
- La introducción de especies es una de las principales causas de extinción antropogénica.^{4, 5}
También ocurre de manera natural como fruto de procesos tectónicos.

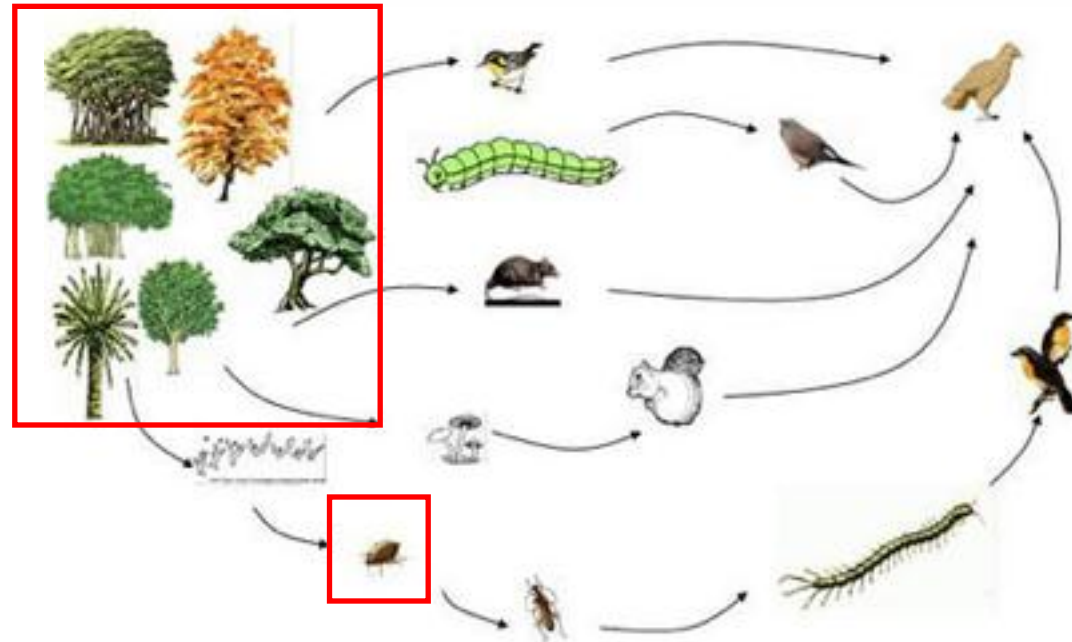


La colonización de Sudamérica por mamíferos norteamericanos ocasionó la extinción local de otros mamíferos



Introducción de la perca del nilo en el lago Victoria: crisis de biodiversidad y humana.

Extinción 2ª o en cadena



- Se produce al desaparecer o reducirse la población de una especie/s clave/s (sensu lato) de un ecosistema.
- Especies muy especializadas que dependen únicamente de un eslabón de la red trófica son muy sensibles a estas perturbaciones.^{2,3}



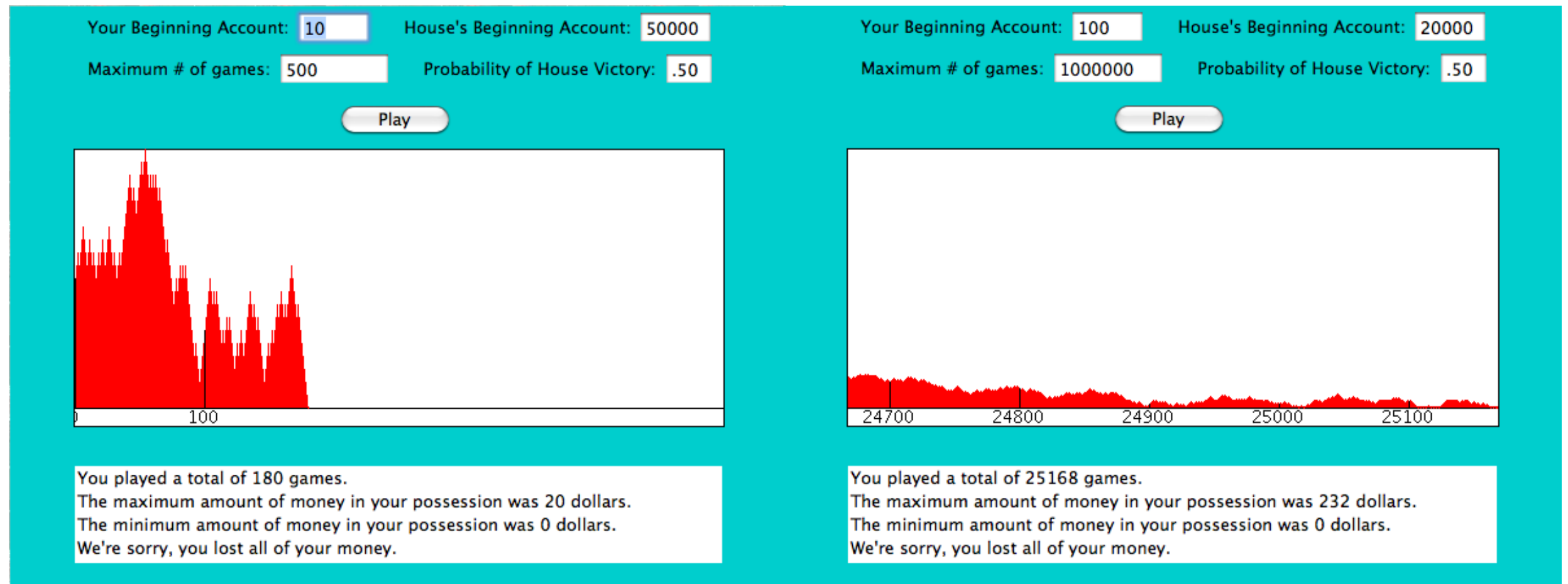
Modelos de Extinción

- Las causas y agentes de extinción nos permiten hacer estimaciones cualitativas del fenómeno pero, como es lógico, no son suficientes.
- La Ruina del Jugador¹ es un modelo estadístico que se usa para interpretar numerosos fenómenos predecibles en términos de probabilidad.
- El escenario original:

CASINO	NATURALEZA
Un Jugador	Especie/Género
Dinero Limitado (n)	Individuos limitados(n)
$P_{n\pm 1} = 0.5$	$P_{n\pm 1} = 0.5$

Asumiendo un n° infinito de jugadas (años), ¿cuál es el futuro de la situación? ¿Se arruina la banca o el jugador?

La Ruina del Jugador

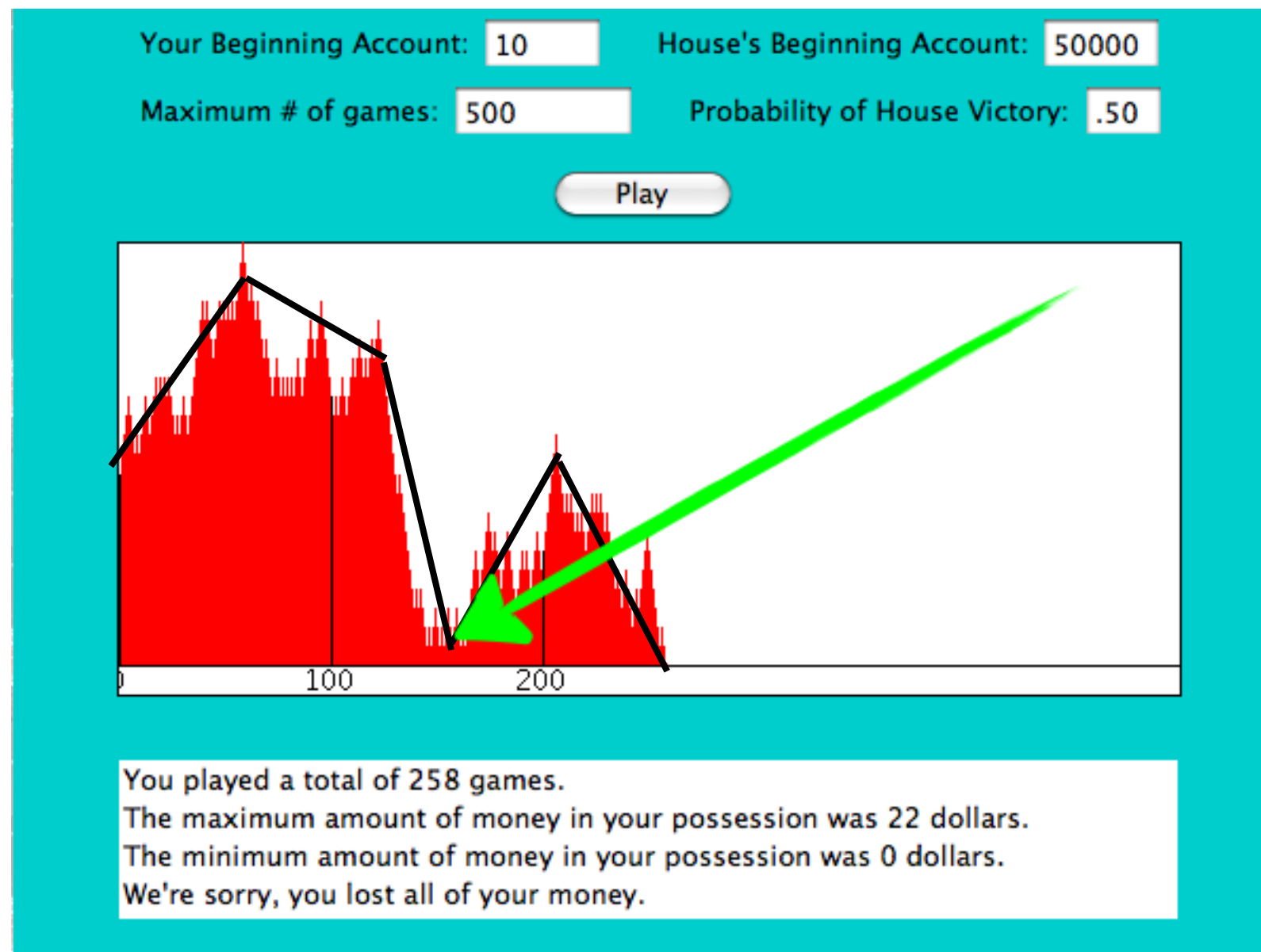


$X = n^{\circ} \text{ apuesta} / \text{años} \dots$

$Y = \text{dinero} / \text{individuos} / \text{especies} \dots$

- Si $T = \infty$, el jugador (la sp.) se arruinará (extinguirá) con toda probabilidad.
- Se ha dado una $P=0.5$, pero este valor variaría en función de varios parámetros.

La Ruina del Jugador



Las “rachas” de buena y mala suerte se suceden, pues el sistema carece de memoria.
El N inicial es muy importante: cuanto mayor sea, mas difícil será caer en el límite absorbente.

Mínima Población Viable

- El concepto surge hacia los años 70.
- Def: “Llegado a un número determinado de individuos en una población/especie, la desaparición de la misma es muy probable, cuando no totalmente”
- Por encima de este valor, las especies serían “inmortales” (en escala temporal humana).
- Una especie dioica y con reproducción sexual no se puede comparar con una especie monoica asexuada: MPV es una cifra difícil de conocer.

El caso de *Tympanuchus cupido cupido*

- Esta subespecie habitaba un amplio rango al este de USA y se le dio caza intensiva. Hacia 1908 quedaban unos 50 ejemplares en una única región de 1600 acres.
- Programas de recuperación consiguieron que para 1915 el nº de individuos fuera mas de 2000.
- No obstante, una racha de mala suerte diezmo la población: Hacia 1927 solo quedaban 11 machos y 2 hembras.
- Podemos concluir:
 - 2 fases diferentes: Un estrés súbito y novedoso (la sobre-explotación) y una serie de pequeños accidentes (incendios, sobrepredacion, endogamia, enfermedades...).
 - Los pequeños accidentes probablemente no habrían sido significantivos de no haber sido por el primer y súbito golpe.



Heath Hen

Conclusiones y Pronóstico

- 1) Las especies no son inmortales
- 2) Especies con poblaciones pequeñas poco distribuidas son fáciles de matar
- 3) Especies numerosas y/o extendidas son duras de matar
- 4) La extinción de estas últimas se deben a estrés/es no habitual/es.
- 5) El primer golpe suele ser también importante en especies numerosas.
- 6) El ser humano como catalizador y/o magnificador.
- 7) Se necesitan más datos de invertebrados para poder conocer la magnitud cuantitativa de la acción directa e indirecta del hombre en los ecosistemas.
- 8) La extinción es una conjunción de “malos genes y mala suerte”.

Conclusiones y Pronóstico

- Si el ser humano continúa creciendo y consumiendo al ritmo de los últimos años (exponencialmente), la biosfera sufrirá una extinción más o menos selectiva en la que:
 - Gran parte de los endemismos desaparecerán.
 - Grupos sobre-explotados podrán desaparecer debido a malas rachas de suerte.
 - Ecosistemas enteros podrían desaparecer o alterarse radicalmente si se eliminan especies clave.
- Somos dependientes de la naturaleza (ya que formamos parte de ella). «...su deterioro en ascenso supone una grave amenaza para la especie humana y su modo de vida tanto en la actualidad como a largo plazo.»⁶?
- El ser humano es una contingencia en la historia del planeta. Cualquier cambio que podamos hacer será, pues, también contingente y sólo juzgable desde el punto de vista de la moralidad, no desde la ciencia.

Gracias Por Vuestra
Atención

Referencias

- ¹ Raup, David M. 1988. *Extinction, Bad Genes or Bad Luck?* . Norton
- ² Ferrer, M. and Negro, J.J. 2004. The Near Extinction of Two Large European Predators: Super Specialists Pay a Price. *Conservation Biology* 18 : 344-349.
- ³ Hoffman Black, S. and Vaughan, D. M. Endangered Insects. 2003. *The Encyclopedia of Insects* Eds Resh, V.H. and Carde, R.
- ⁴ Hubert Sauper. 2004. *Darwin's Nightmare*. International Film Circuit.
- ⁵ Delibes de Castro, Miguel. 2005. *La Naturaleza en Peligro*. Ed. Destino
- ⁶ UICN, sección de biodiversidad. Disponible en: <http://www.iucn.org/>