

**L A I M P O T E N C I A
D E L A S
L E Y E S D E P O T E N C I A**

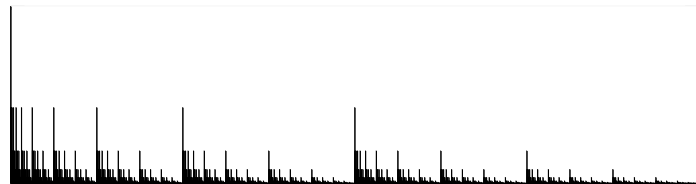
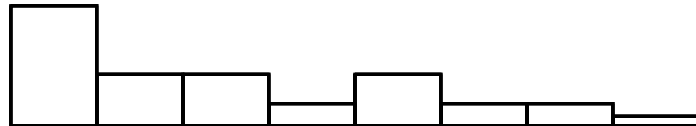
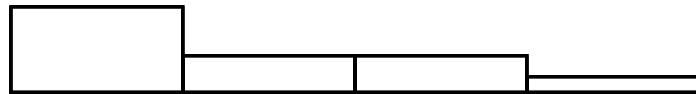
Carlos E. Puente

Universidad de California, Davis

COMPLEJIDAD-2008

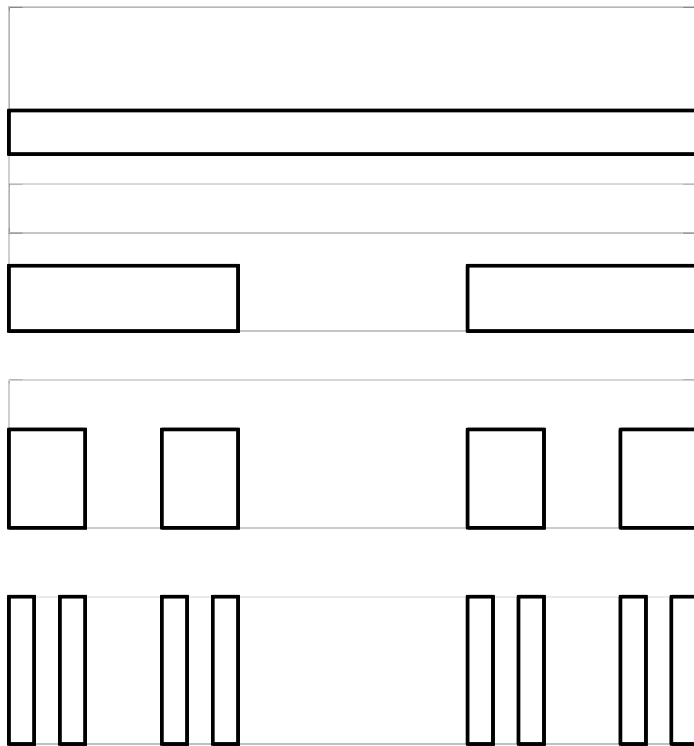
La Habana, Enero 15-18, 2008

...6 años atrás, a partir de la turbulencia



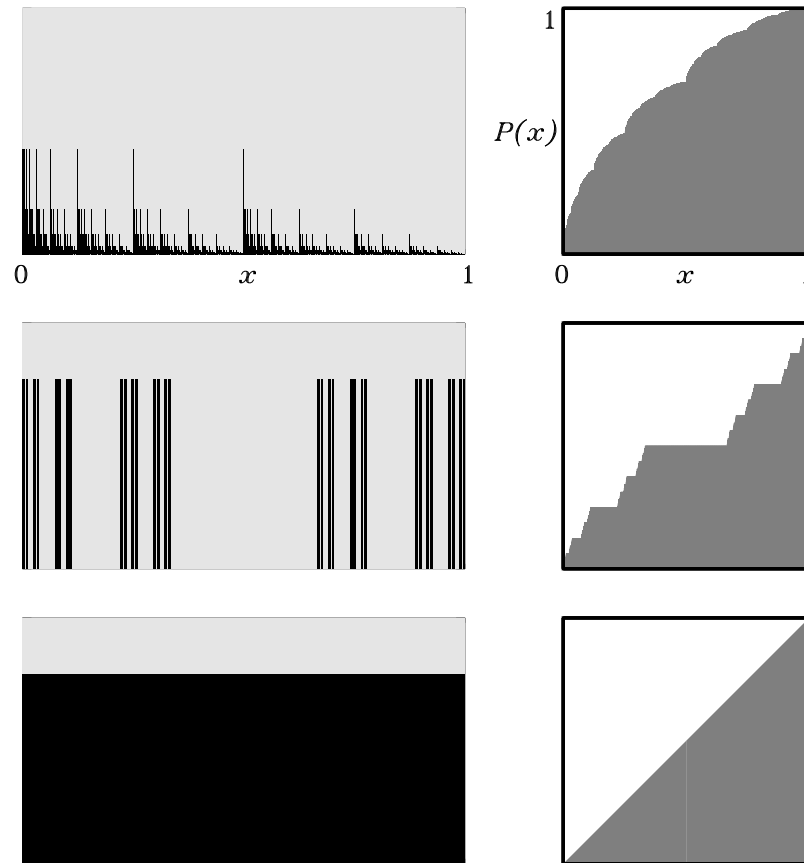
desigualdades, espigas, disipación

Otra cascada multiplicativa diabólica



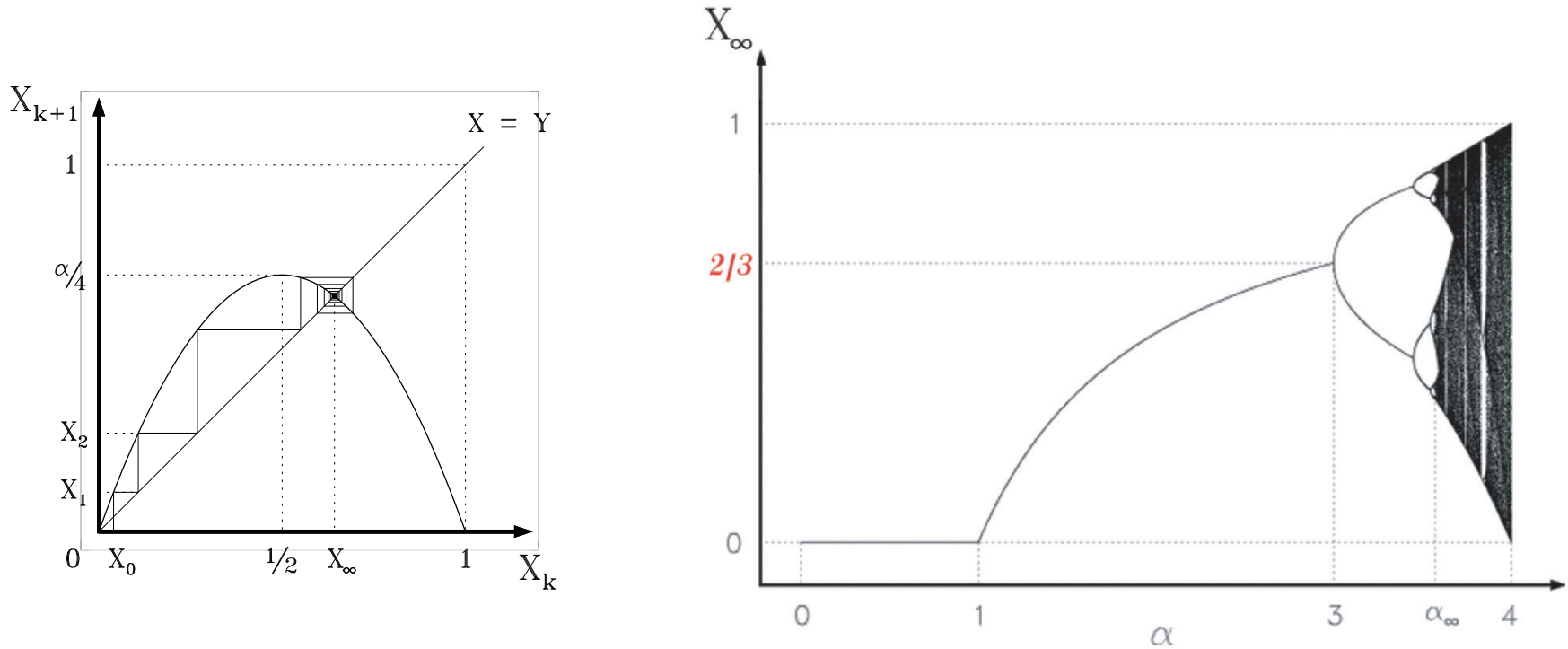
desunión, espinas, polvo

El equilibrio es el camino más eficiente



el único caso unido y **sin montañas ni valles**:
la hipotenusa, $X = Y$, la raíz, la paz, **el amor**

...4 años atrás, a partir del caos

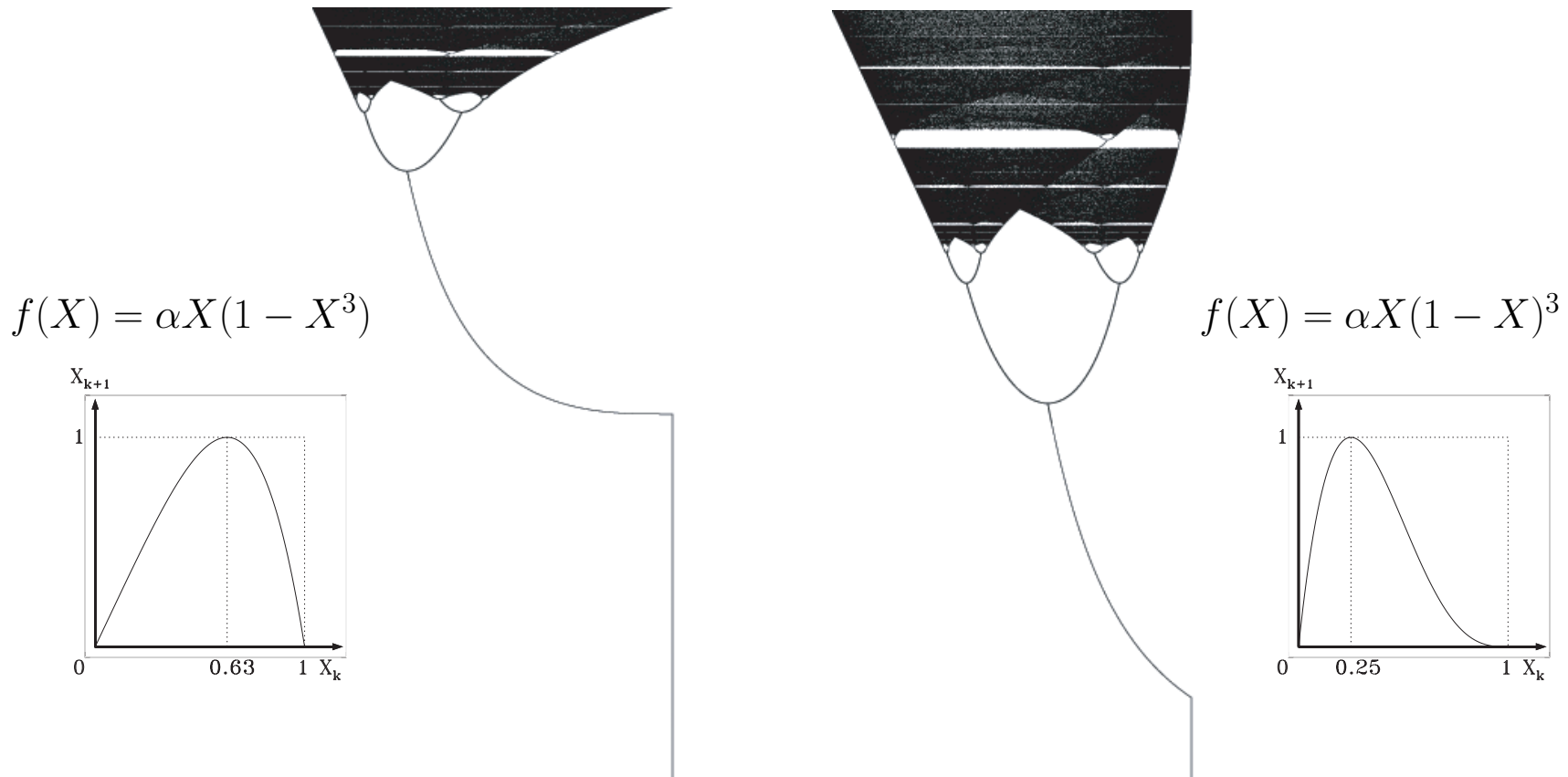


la parábola logística: $X_{k+1} = \alpha X_k(1 - X_k)$

y su diagrama de **bifurcaciones**:

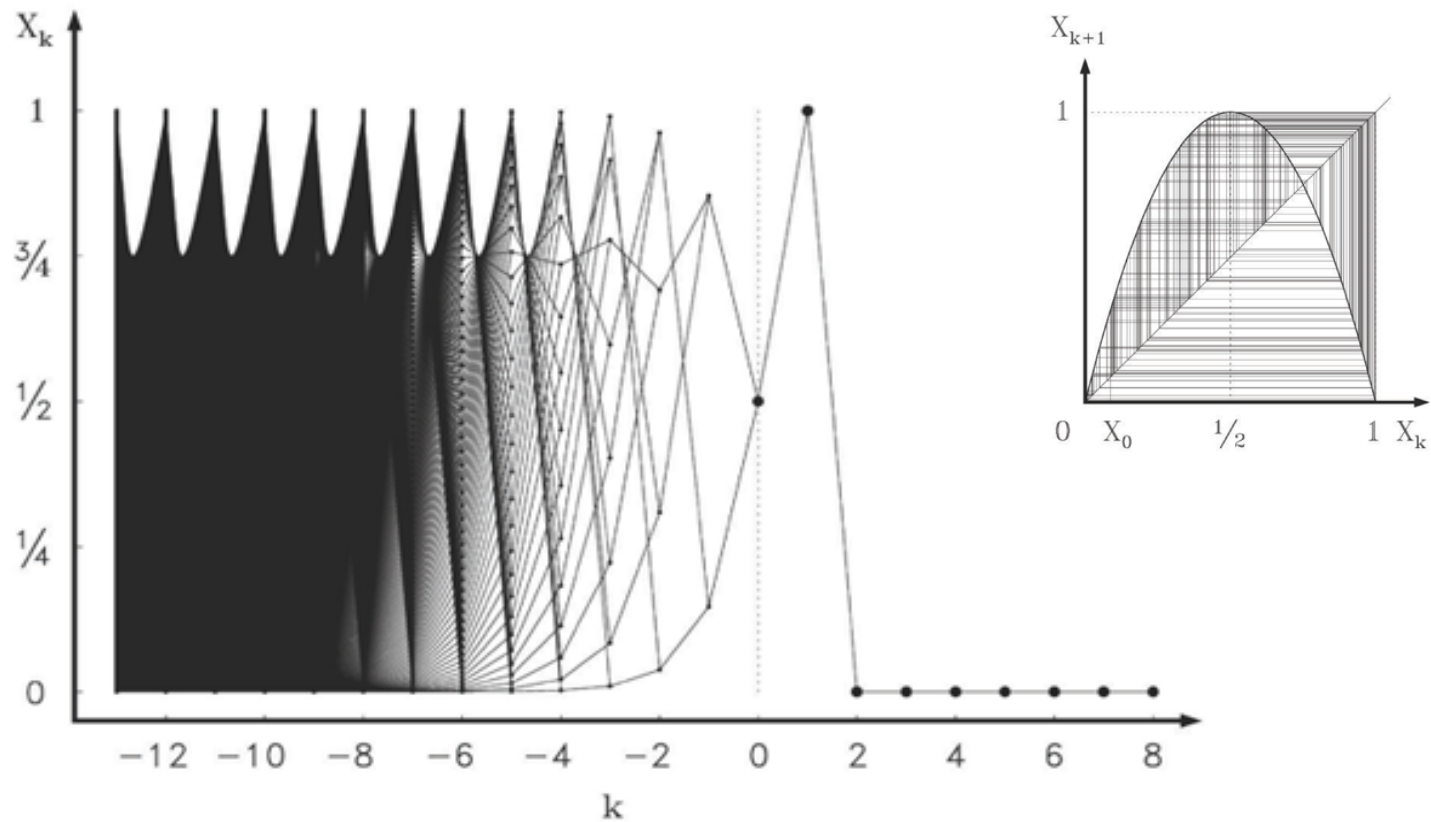
el árbol de Feigenbaum o “**la higuera caótica**”

Otros árboles infernales



con una **raíz recta**, una rama tierna, espinas y polvo:
arriba la dinámica es casi siempre **caótica** y “**calurosa**”

Otro escape improbable

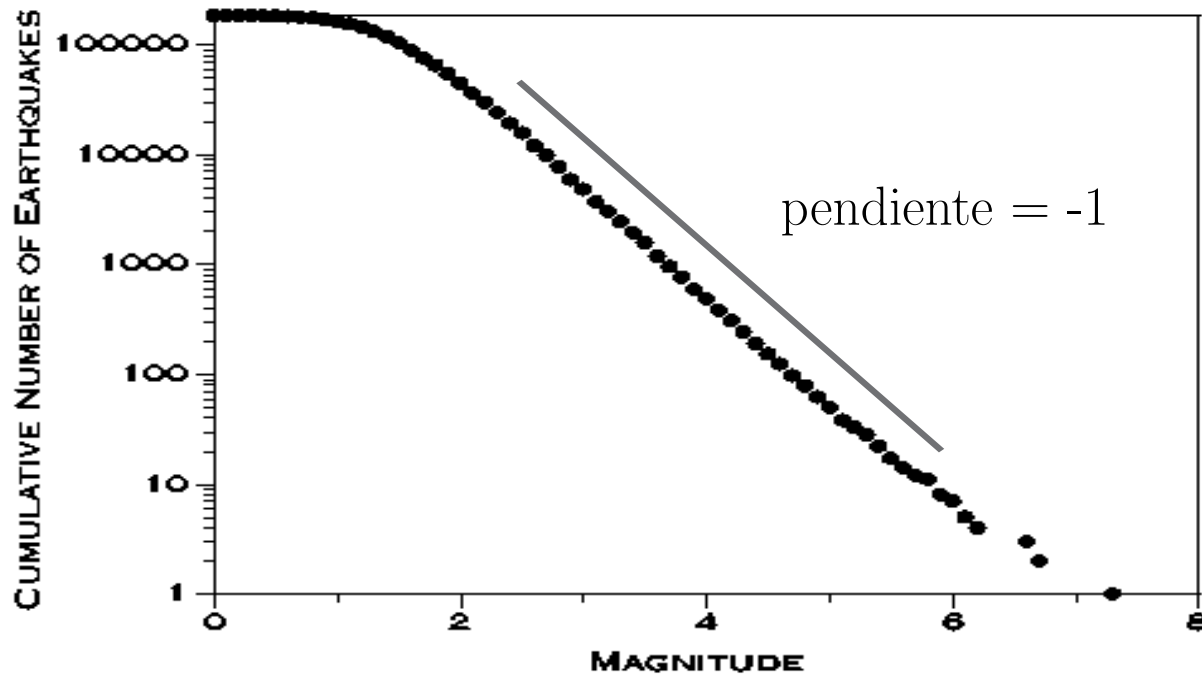


debajo de $X = Y$ se halla **el origen**
sólo allí está lo recto, la raíz, la paz, **el amor**

Hoy, a partir de leyes de potencia...

$$P[X \geq x] \sim x^{-c}$$

“líneas rectas” en escalas doble-logarítmicas:

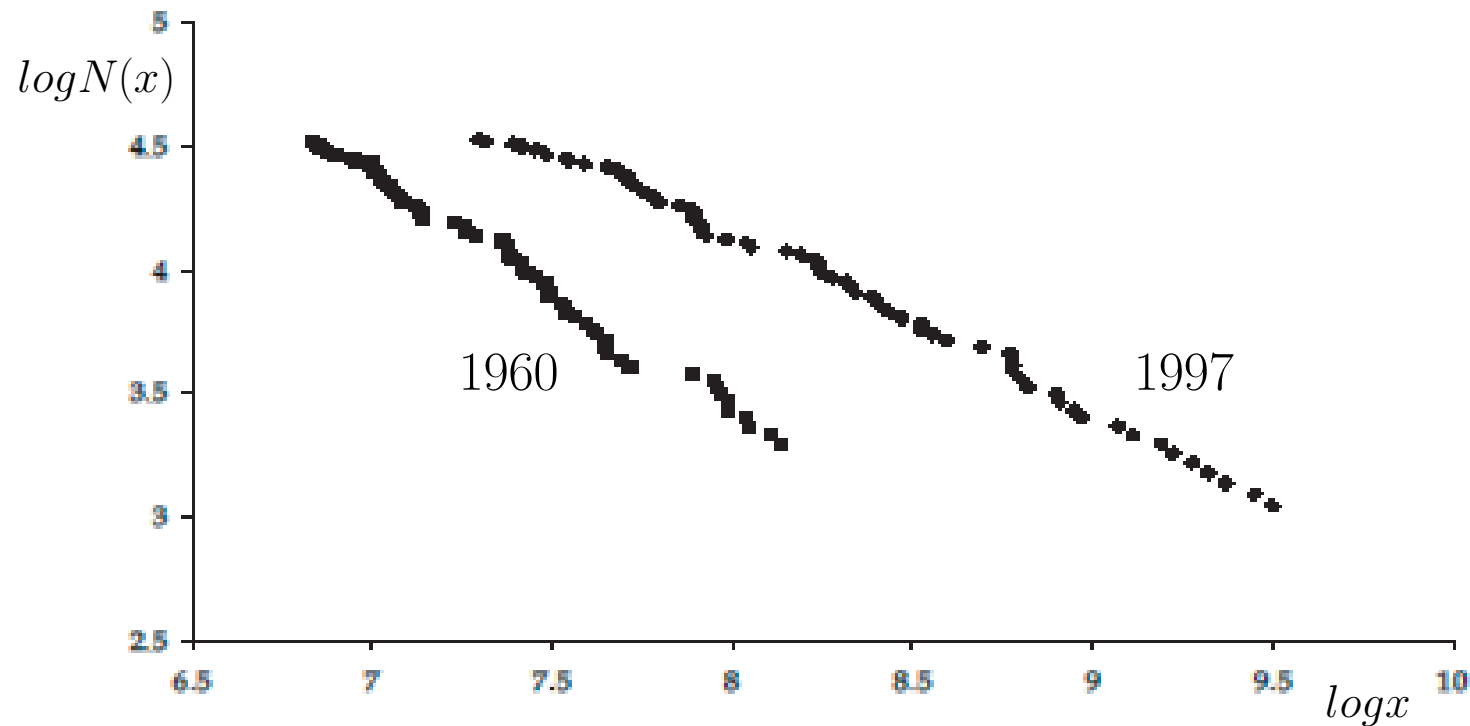


violencia natural: terremotos, inundaciones, avalanchas, erupciones volcánicas, incendios forestales

Las leyes de potencia y las desigualdades

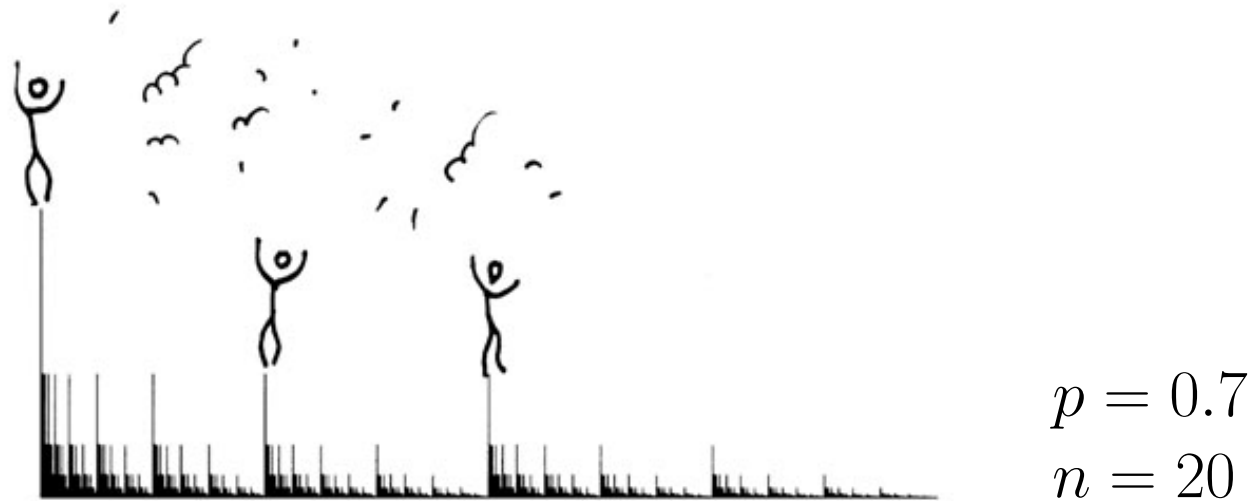
(Vilfredo Pareto, 1896)

$$\log N(x) = \log A + m \cdot \log x$$



percentiles 30 al 85 de la distribución de ingresos del mundo
(A partir de Di Guilmi et al., 2003)

La distribución del país más rico del mundo



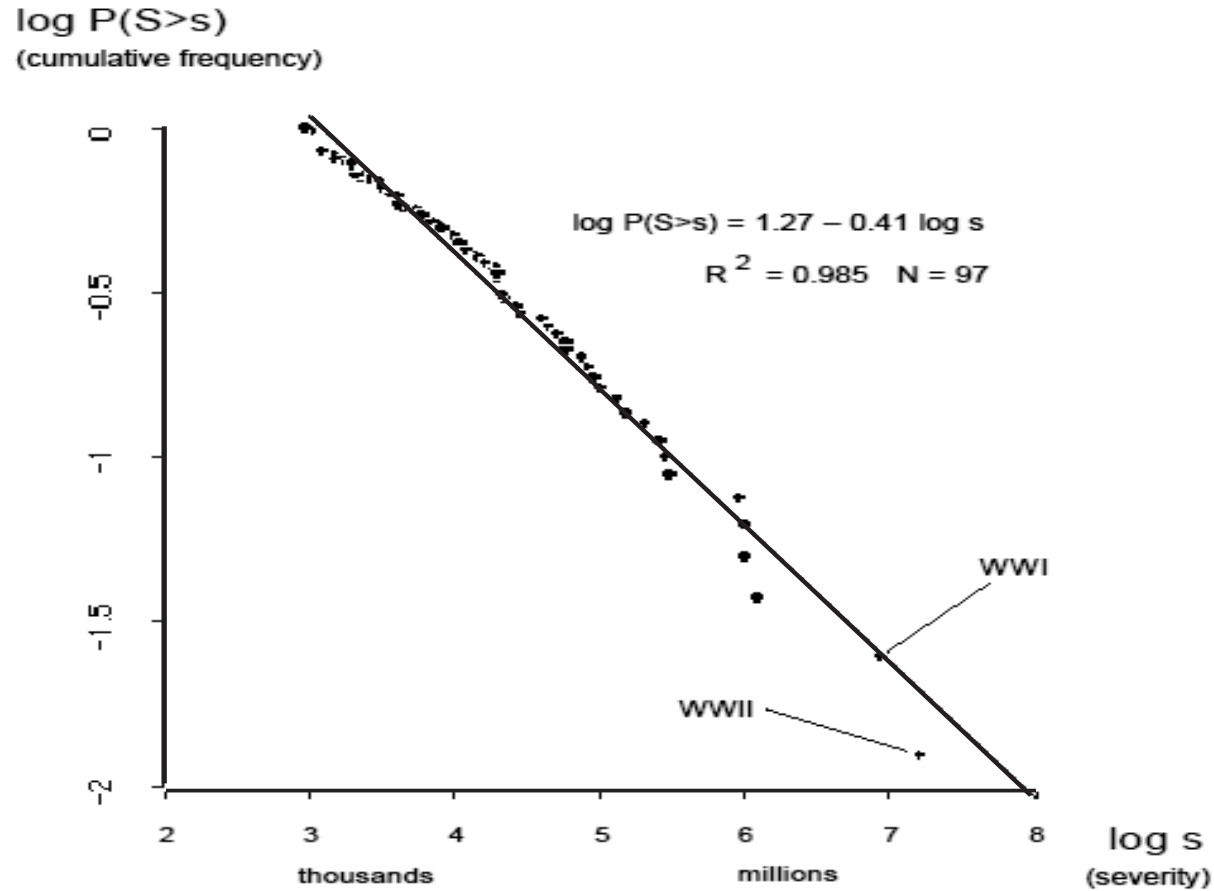
el 5, 10, 20 y 40% de las espigas más grandes generadas por una simple cascada multiplicativa contienen el 57, 70, 84 y 95% de la masa

esto se ajusta a **Estados Unidos**: 59, 71, 84 y 95%

Moraleja: es mejor decir “*PARE TÓ*” y redistribuir recursos, para así evitar la **disipación** de energía prescrita por la física

Las leyes de potencia y las guerras

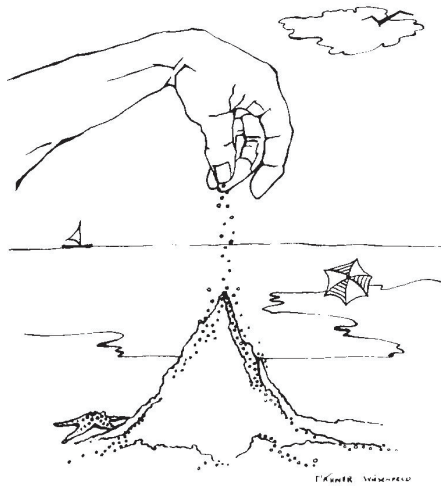
(Lewis Fry Richardson, 1960)



(A partir de Cederman, 2003)

Un poco más de sentido común

como la **violencia** genera leyes de potencia, es relevante estudiar cómo se producen para, al evitarlas, hallar la **armonía** y la **paz**



(A partir de Bak, 1996)

- cascadas multiplicativas
- conexiones preferenciales
- tolerancia optimizada
- **auto-organización crítica...**

no existe una “**mano invisible**” sino la nuestra:

“humanos sin escala” abusan potencia y crean leyes de potencia

Moraleja: es mejor viajar hacia el **cero** y su **unidad** infinita...

CONGA HASTA EL INFINITO

$$0! = 1, 0 + 0 = \infty, 1 + 1 = 1, \\ 1/0 = \infty, x^0 = 1, 0 \rightarrow \infty$$

Shanti Setú pa'gozar...

**Esta es la conga
de los numeritos,
ven goza tu conga
hasta el infinito. (2)**

El cero admirado
hace un unito,
y cero más cero
es el infinito.

El uno más uno
unen un buen rito,
y el cero entre uno
da todo, todito.

El cero en potencia
logra el mismo hito,
y torsión de nada
llega al infinito.

Shanti Setú animando...

**Esta es la conga
únete al trencito,
ven goza la conga
de tres numeritos. (2)**

El cero animado
es uno bonito,
y cero con cero
da todo, todito.

El uno con uno
oh verso unidito,
y círculo abajo
dota el infinito.

El halito arriba
confirma al santito,
y cero trenzado
es todo, todito.

Pa' gozar...

**Al cero es,
al uno ves,
y al infinito. (2)**

El cero clave es
llega a poquito,
el cero da poder
vences todo mito,
el uno es como es
siempre unidito,
el uno sana bien
por ser infinito.

**Al cero es,
al uno ves,
y al infinito. (2)**

El cero clave es
siempre abajito,
el cero da poder
logras tu nidito,
el uno es como es
ms que angelito,
el uno sana bien
es todo, todito.

Al infinito es. (8)

Shanti Setú animando...

**Al cero es,
al uno ves,
y al infinito.**

Vamos todos...

**Al cero es,
al uno ves,
y al infinito.**

Otra vez...

**Al cero es,
al uno ves,
y al infinito.**

¡Ay que rico!

**Al cero es,
al uno ves,
y al infinito. (2)**