

***¡Oye, hazlo bien,  
usa la hipotenusa!***

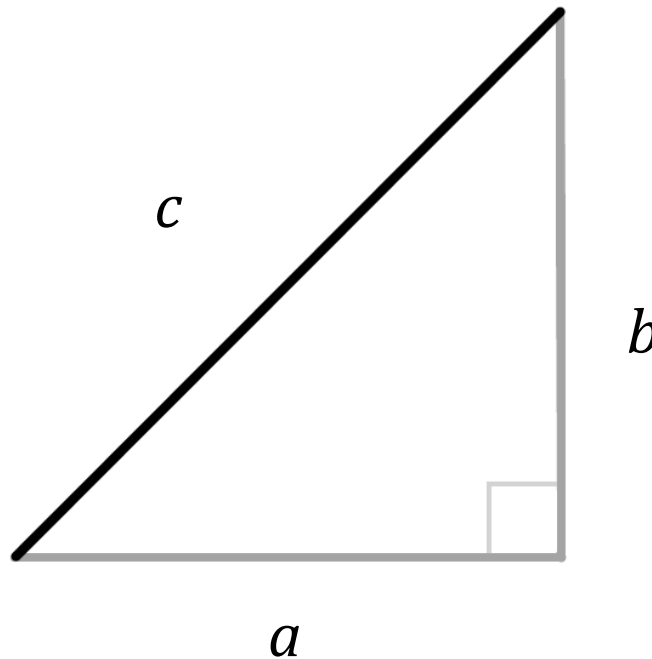
Carlos E. Puente

*Universidad de California, Davis*

Universidad Nacional de Colombia

Bogotá, 25 de abril de 2018

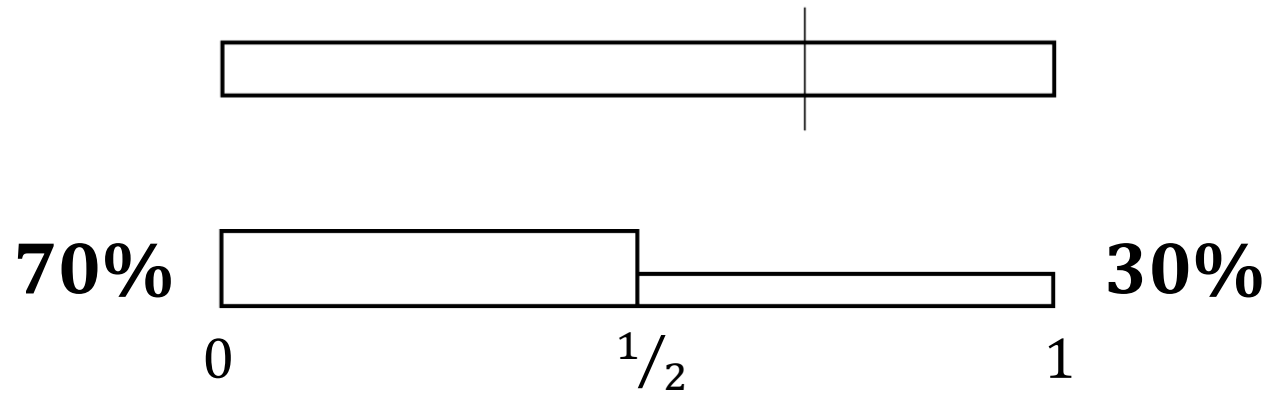
# El teorema de Pitágoras



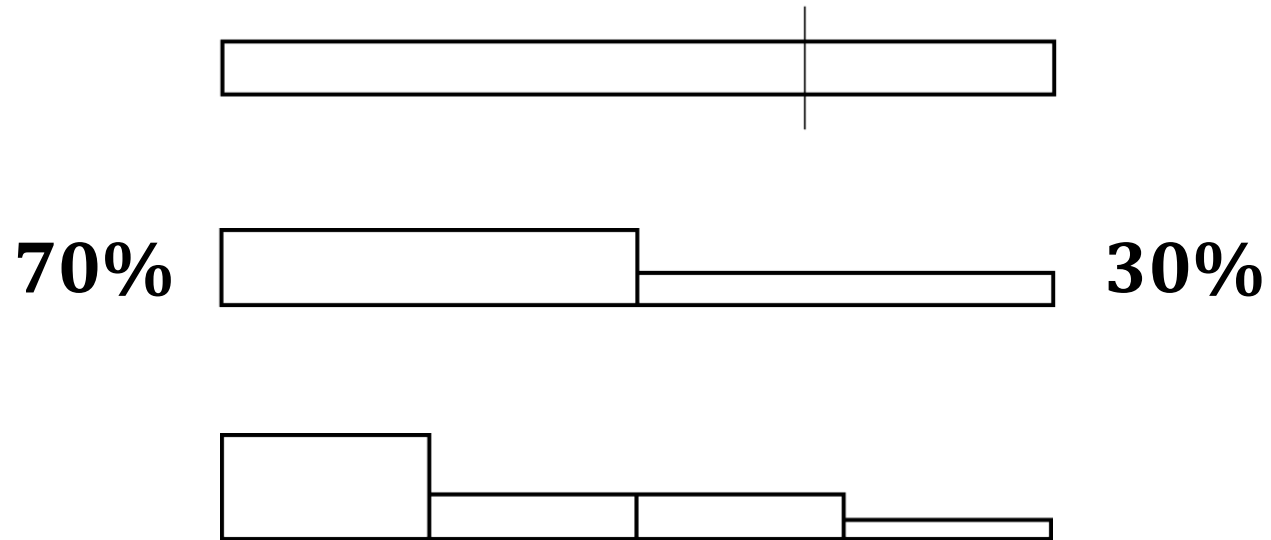
$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$a = b = 1 \Rightarrow c = \sqrt{2} \approx 1.4142 \dots$$

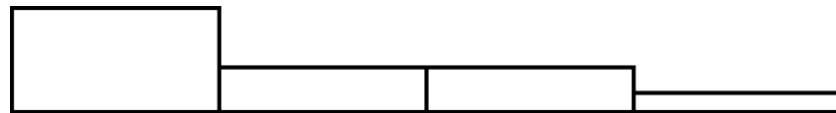
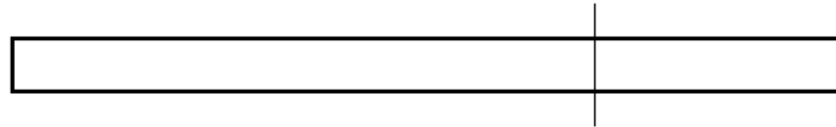
# Un juego de niños



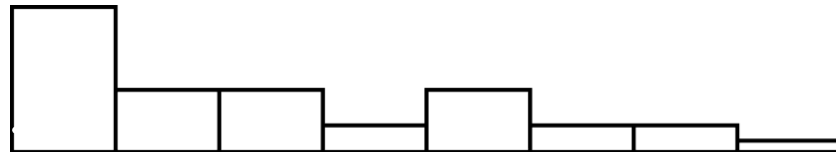
# Un juego de niños



# Un juego de niños

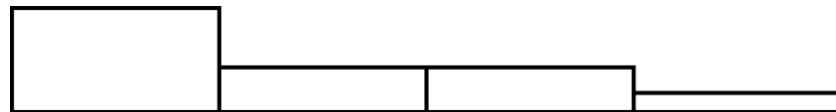
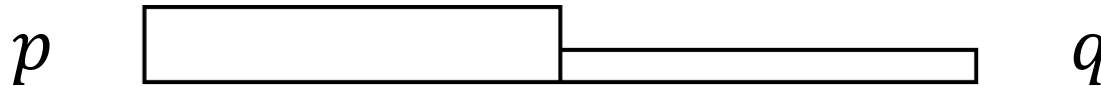
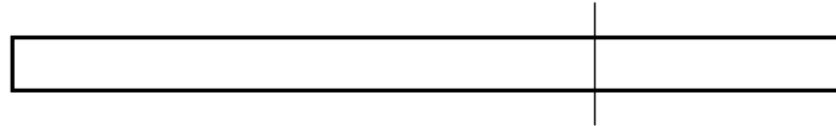


$$h = (0.7 \cdot 2)^3$$



⋮

# Un juego de niños



$$(p + q)^3$$



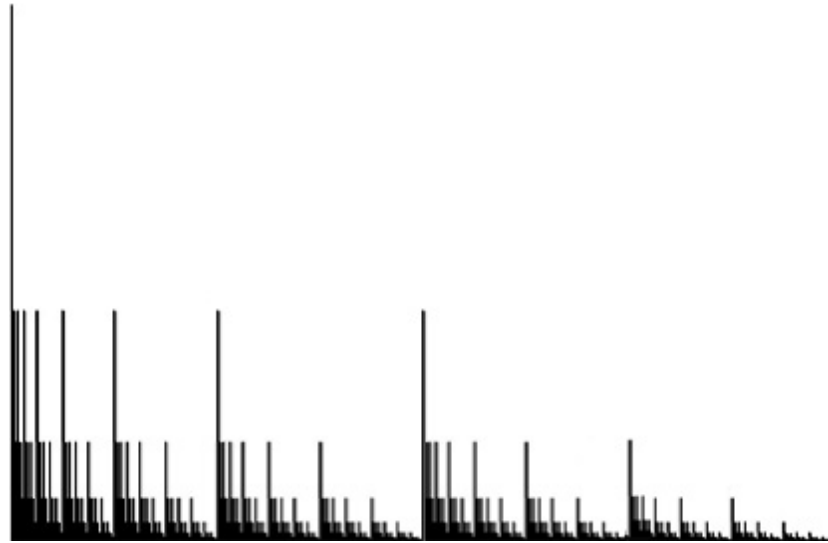
$$\begin{array}{cccc} & & & 1 \\ & & & 1 & 1 \\ & & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 3 & 1 \end{array}$$

⋮

una **cascada** multiplicativa

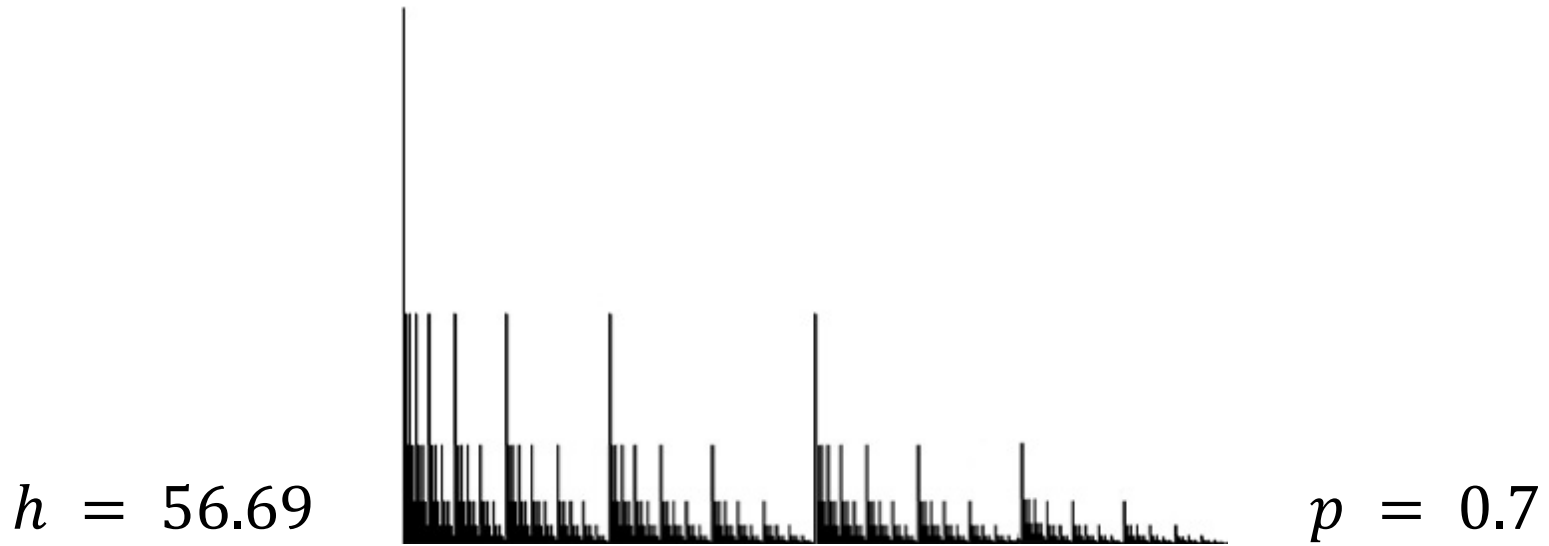
# Después de doce niveles

$h = 56.69$



$p = 0.7$

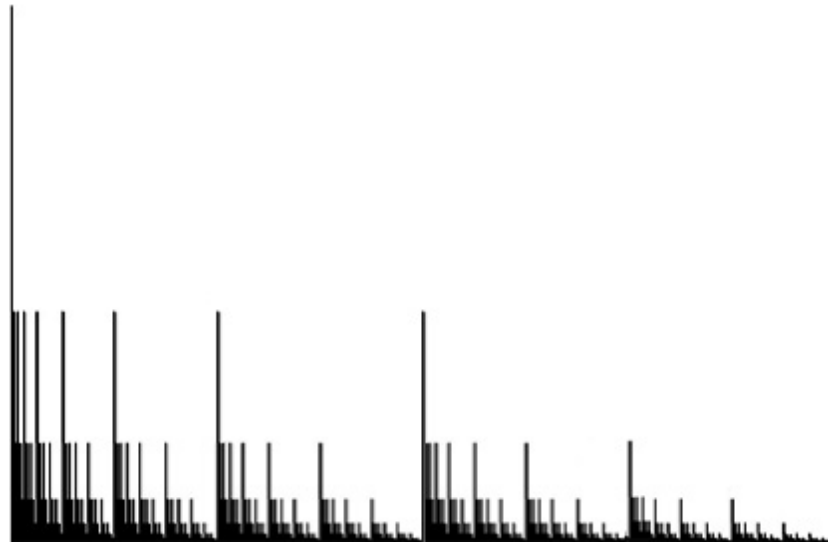
# Después de doce niveles



capas de **espinas** entrelazadas

# Después de doce niveles

$h = 56.69$

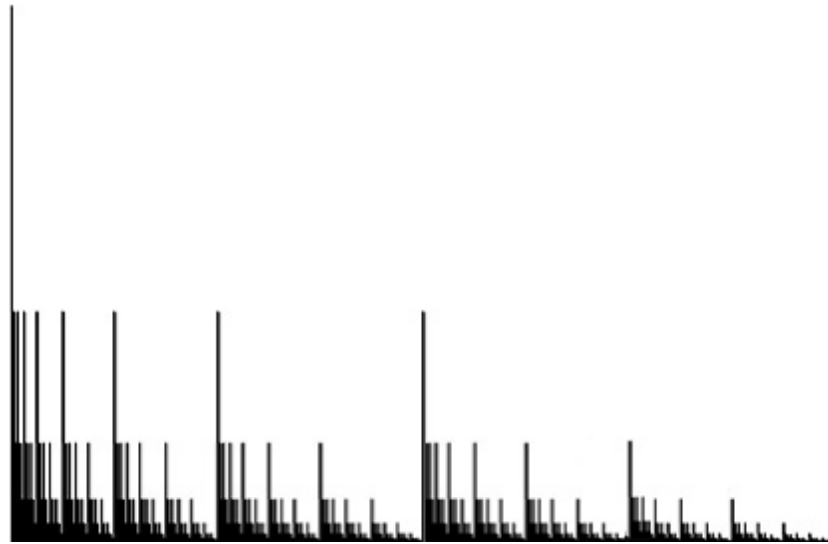


$p = 0.7$

capas de **espinas** entrelazadas  
el soporte de las púas es **polvo**

# Después de doce niveles

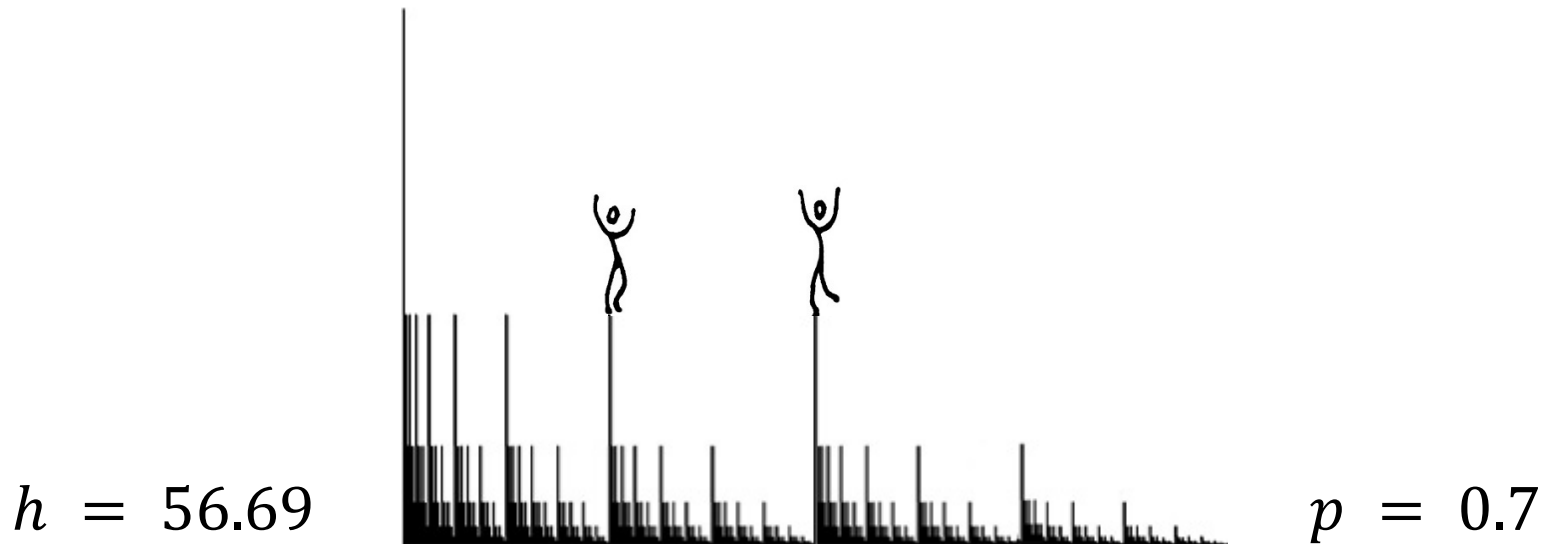
$$h = 56.69$$



$$p = 0.7$$

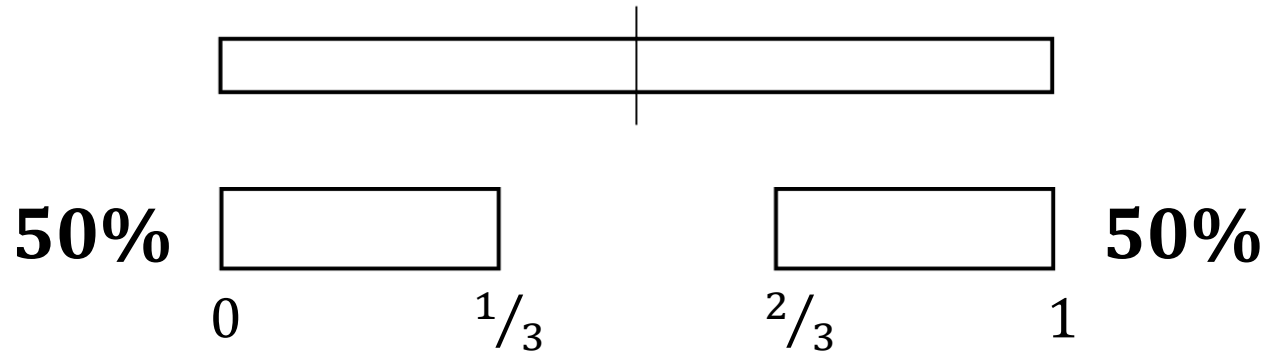
capas de **espinas** entrelazadas  
el soporte de las púas es **polvo**  
una “densidad” **multifractal**

# Después de doce niveles

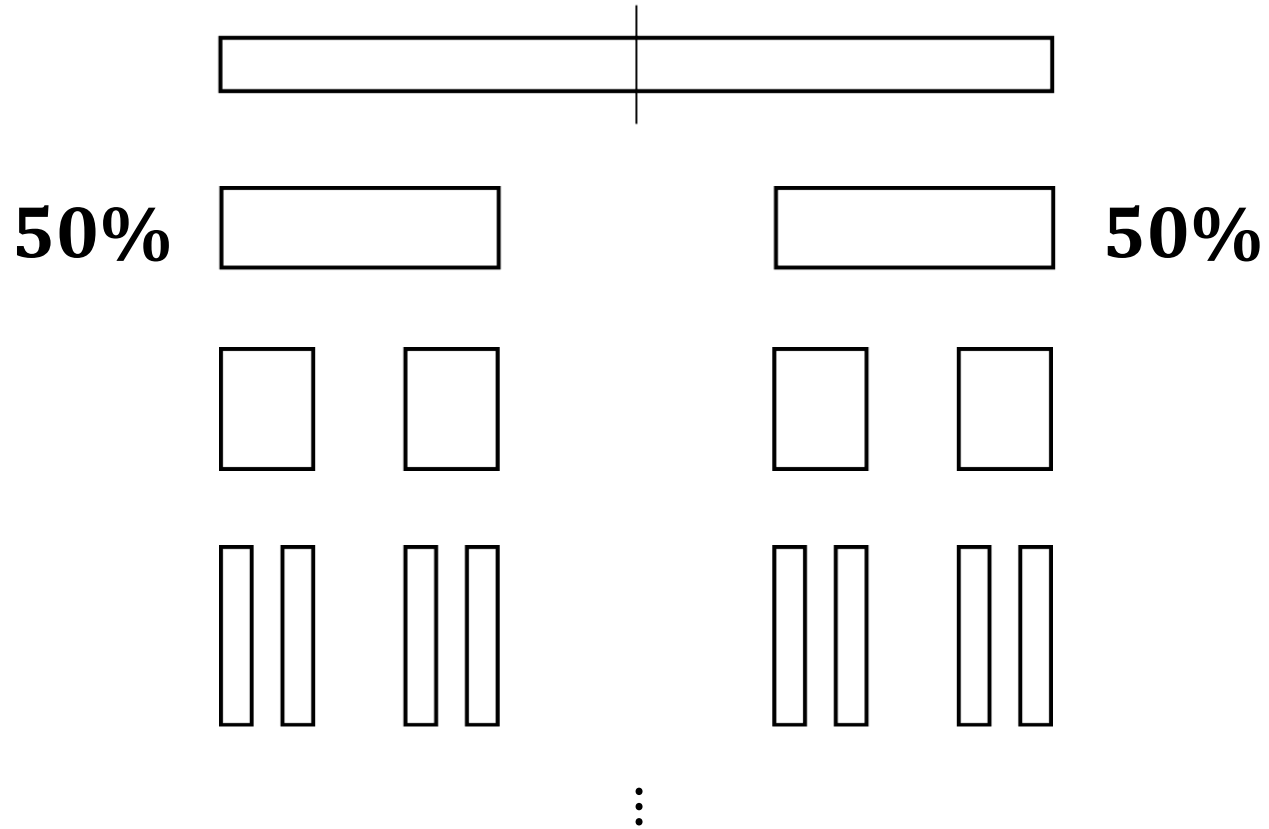


capas de **espinas** entrelazadas  
el soporte de las púas es **polvo**  
una “densidad” **multifractal**  
¡difícil de caminar!

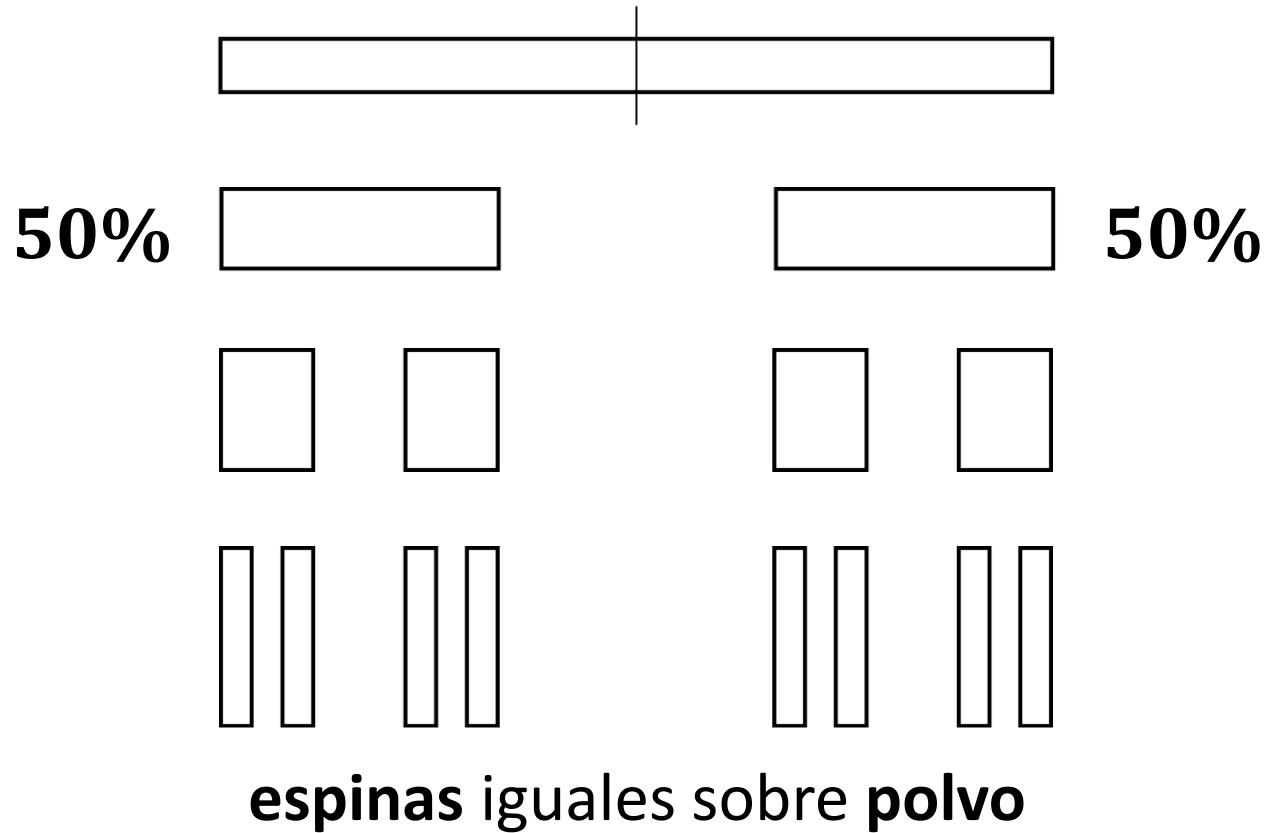
# Otro juego de niños



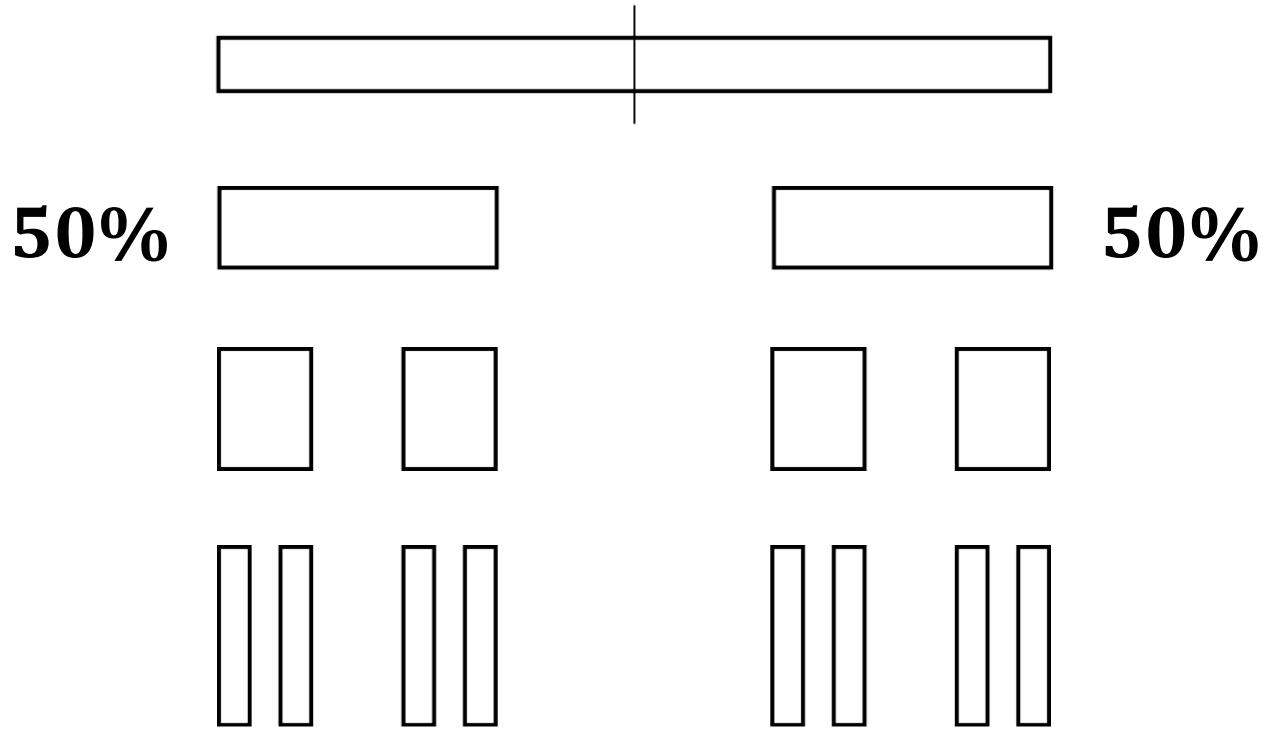
# Otro juego de niños



# Otro juego de niños



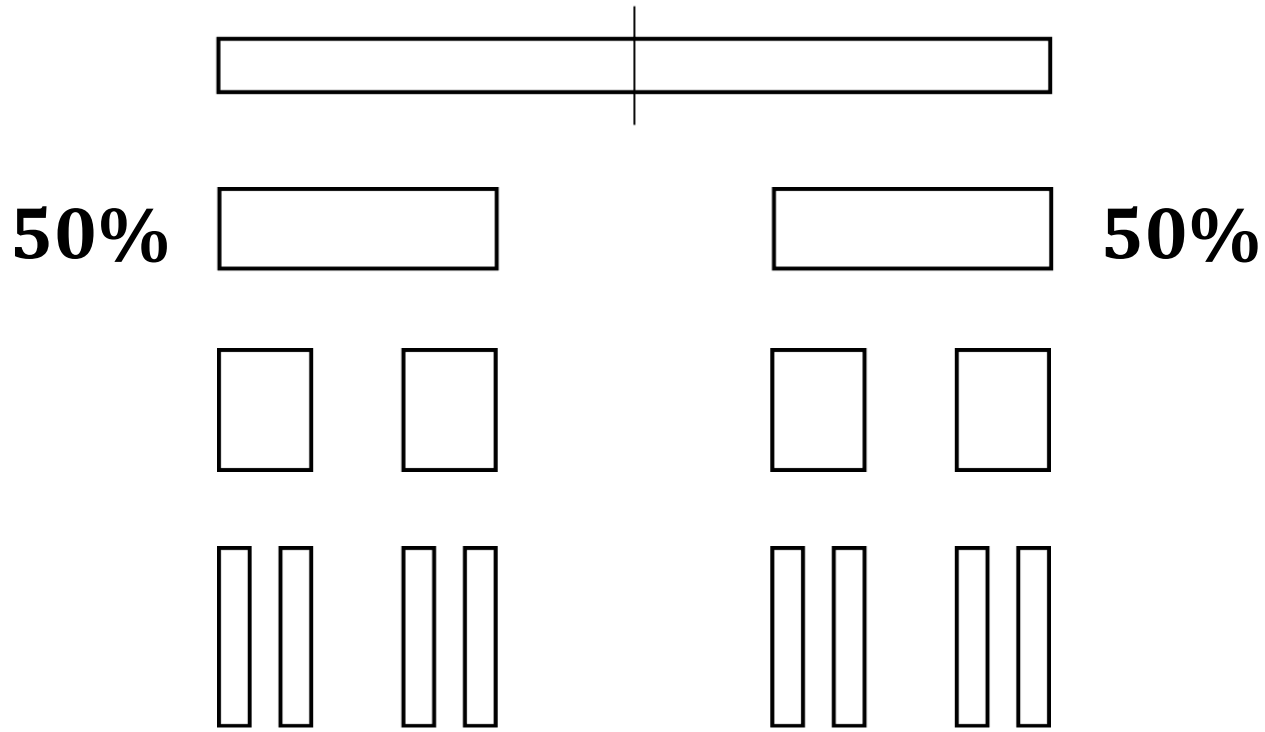
# Otro juego de niños



espinas iguales sobre **polvo**

al variar el **hueco** salen las capas del primer juego

# Otro juego de niños

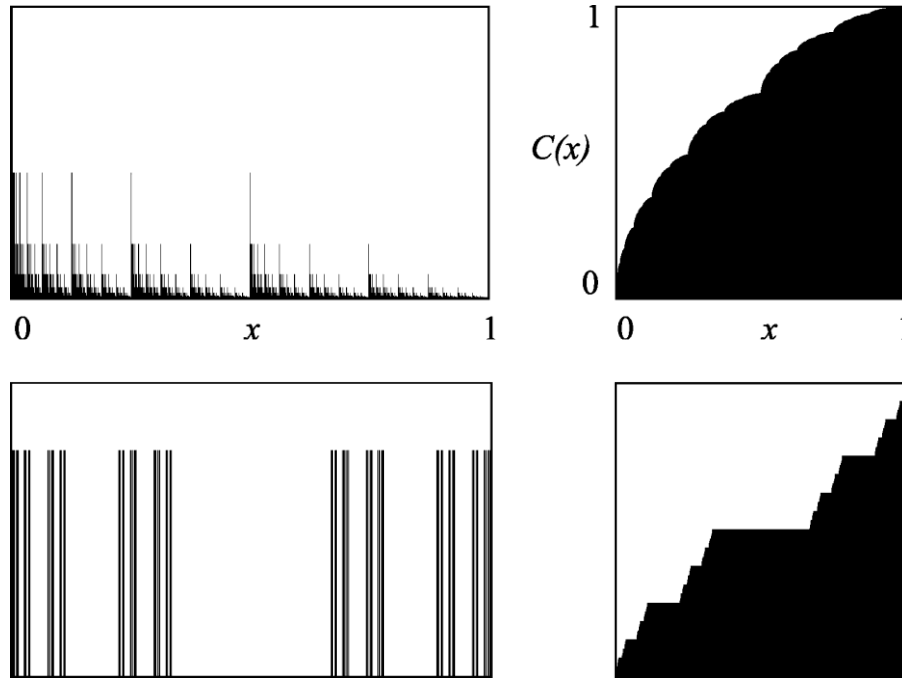


espinas iguales sobre polvo

al variar el hueco salen las capas del primer juego

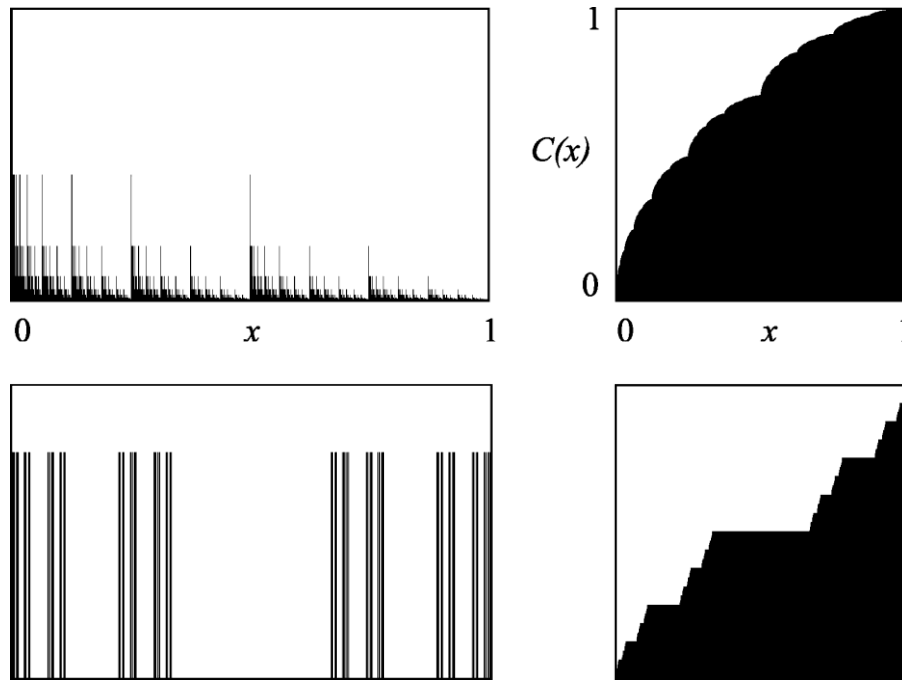
...los dos juegos están íntimamente **relacionados**

# Masas acumuladas de plastilina



$C(x)$  es la plastilina de 0 a  $x$

# Masas acumuladas de plastilina

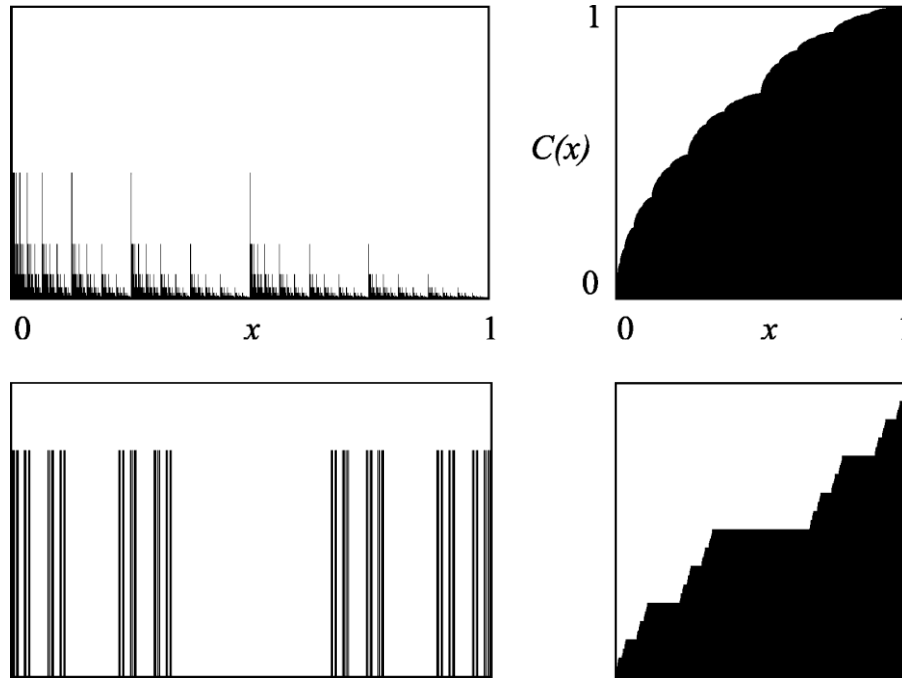


...siguiendo las dinámicas:

**muescas** arriba:  $C(1/2) = 0.7$ ,  $C(1/4) = 0.49$ , etc.

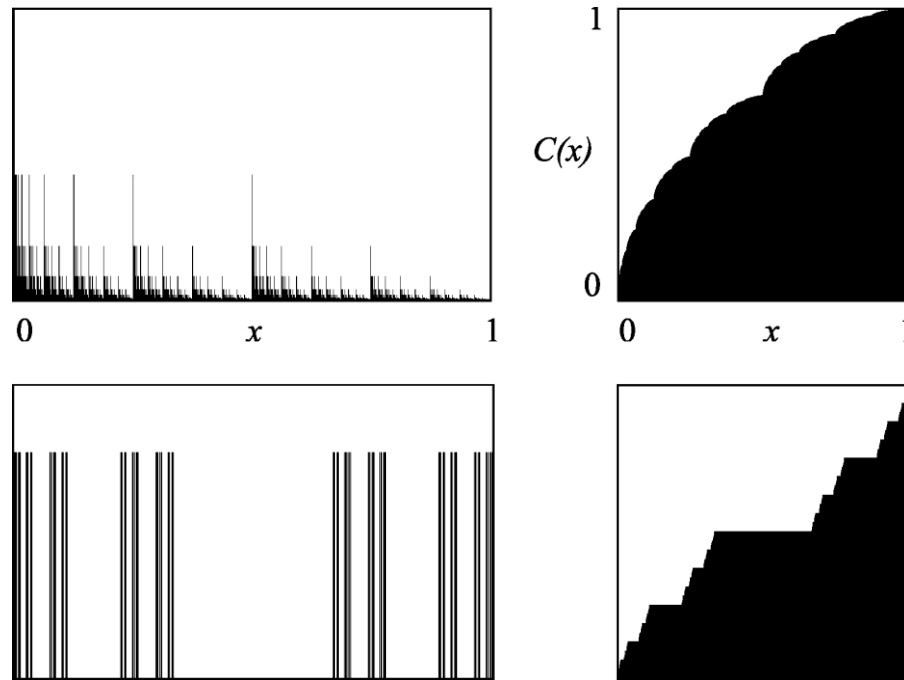
**mesetas** debajo:  $C(1/3) = C(2/3) = 0.5$ , etc.

# Masas acumuladas de plastilina



conjuntos localmente planos y sin **tangentes**

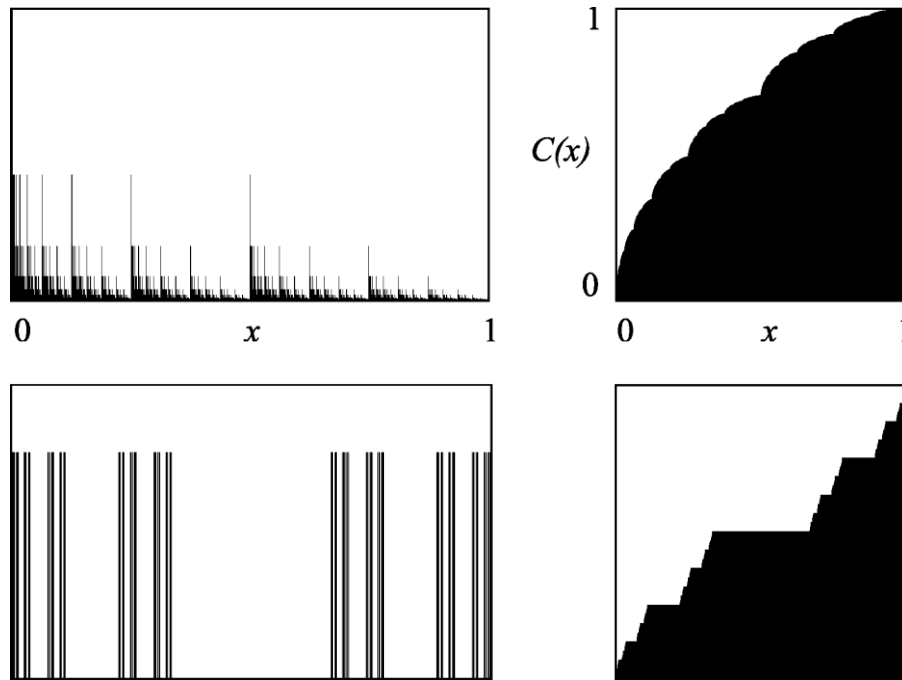
# Masas acumuladas de plastilina



conjuntos localmente planos y sin **tangentes**

$$d\{(0,0), (1,1)\} = 2, \text{ si } p \neq 1/2, h \neq 0$$

# Masas acumuladas de plastilina

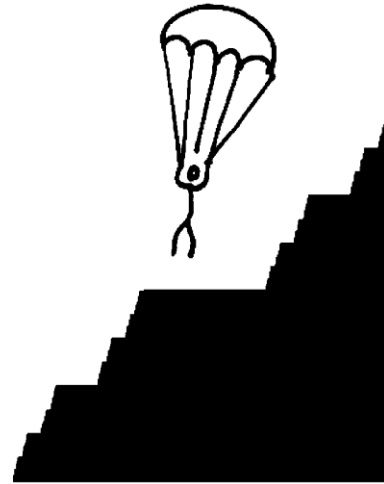


conjuntos localmente planos y sin **tangentes**

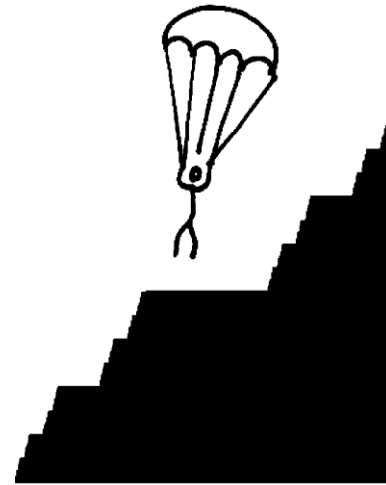
$$d\{(0,0), (1,1)\} = 2, \text{ si } p \neq 1/2, h \neq 0$$

$d = 2$ , combinando los juegos y agregando azar

# Una verdadera decepción

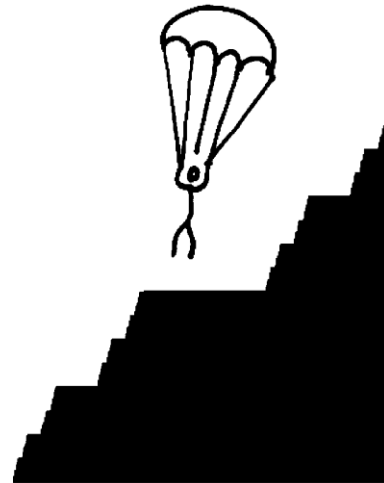


# Una verdadera decepción



# Una verdadera decepción

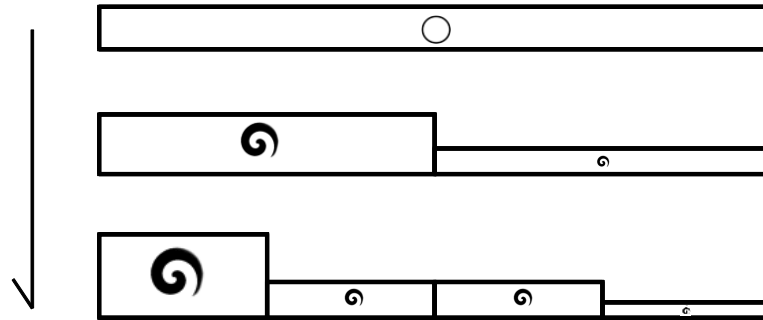
*(Cantor, 1883)*



una escalera del diablo...

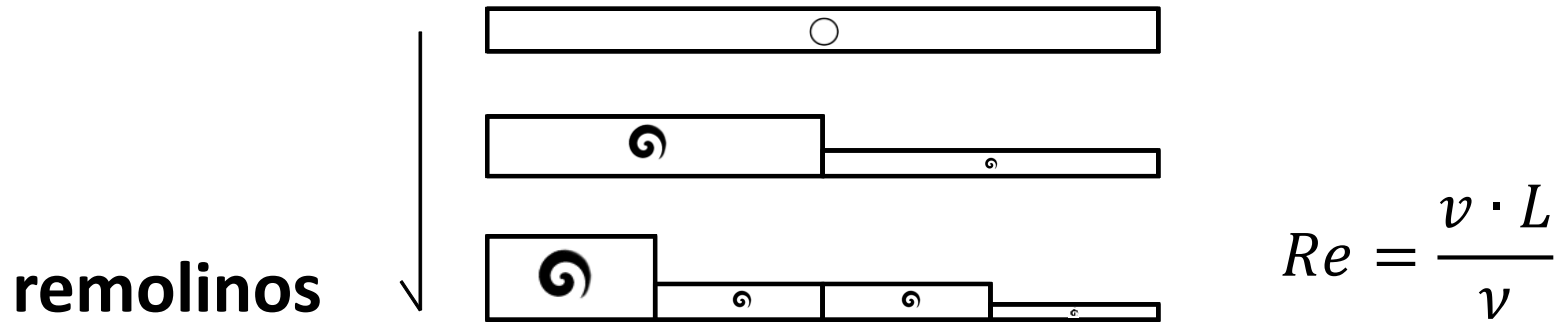
# La turbulencia desarrollada

remolinos



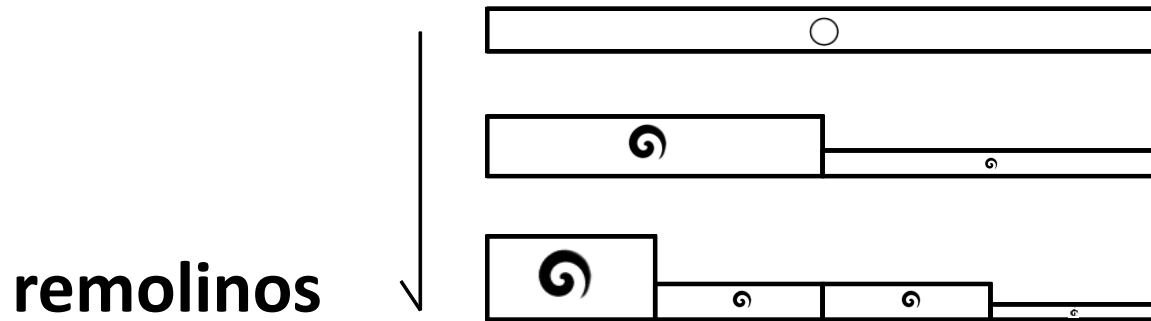
$$Re = \frac{v \cdot L}{\nu}$$

# La turbulencia desarrollada



capas en turbulencia como en la primera cascada

# La turbulencia desarrollada



$$Re = \frac{v \cdot L}{\nu}$$

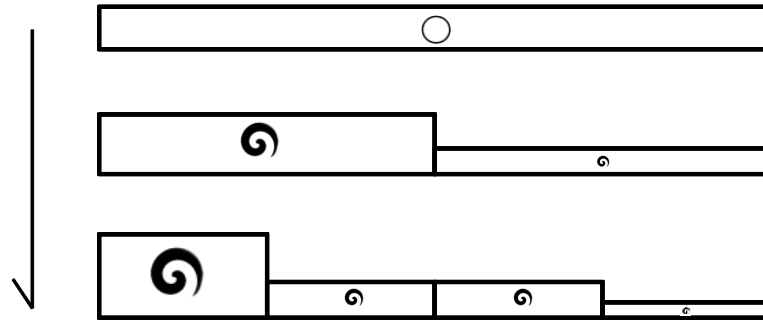
capas en turbulencia como en la primera cascada

**disipación:** atmosférica, capa límite, estela de un cilindro...

# La turbulencia desarrollada

(Meneveau & Sreenivasan, 1987)

remolinos

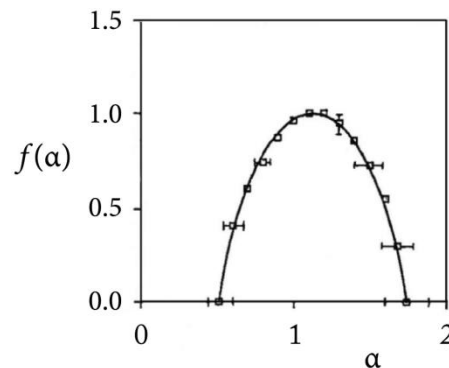


$$Re = \frac{v \cdot L}{\nu}$$

capas en turbulencia como en la primera cascada

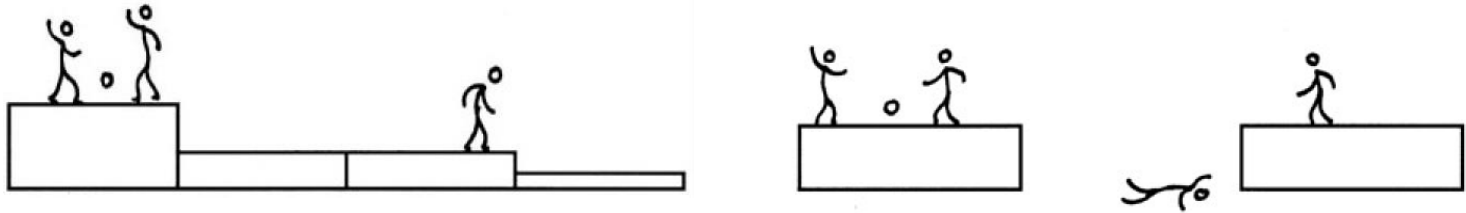
disipación: atmosférica, capa límite, estela de un cilindro...

$$p = 0.7$$

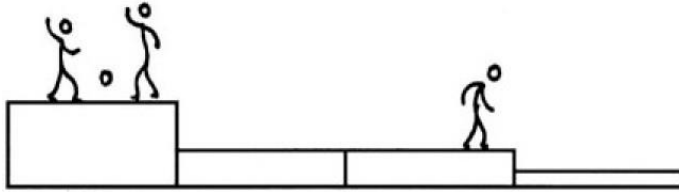


universal

# Nuestros tiempos turbulentos



# Nuestros tiempos turbulentos



desigualdad  
competencia  
cinismo



discriminación  
igualdad forzada  
miedo

# Nuestros tiempos turbulentos



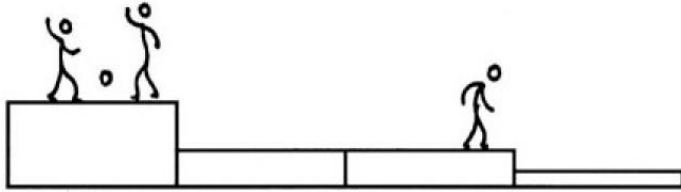
desigualdad  
competencia  
cinismo



discriminación  
igualdad forzada  
miedo

posturas y acciones **egoístas**

# Nuestros tiempos turbulentos



desigualdad  
competencia  
cinismo

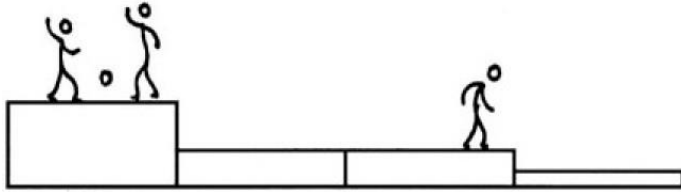


discriminación  
igualdad forzada  
miedo

posturas y acciones **egoístas**

**$2/3 = 0.666...$**  del mundo en **pobreza**, espirales en movimiento

# Nuestros tiempos turbulentos



desigualdad  
competencia  
cinismo



discriminación  
igualdad forzada  
miedo

posturas y acciones **egoístas**

$2/3 = 0.666\dots$  del mundo en **pobreza**, espirales en movimiento

2,200 niños **mueren** al día por falta de **agua**

# Nuestros tiempos turbulentos



desigualdad  
competencia  
cinismo



discriminación  
igualdad forzada  
miedo

posturas y acciones **egoístas**

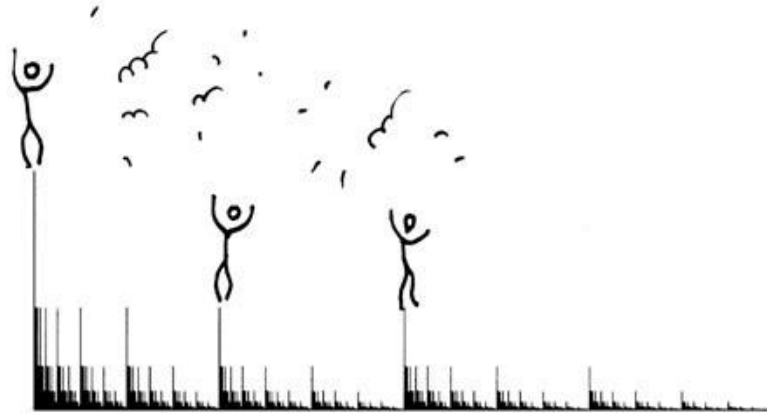
$2/3 = 0.666...$  del mundo en **pobreza**, espirales en movimiento

2,200 niños **mueren** al día por falta de **agua**

**violencia y terror...**

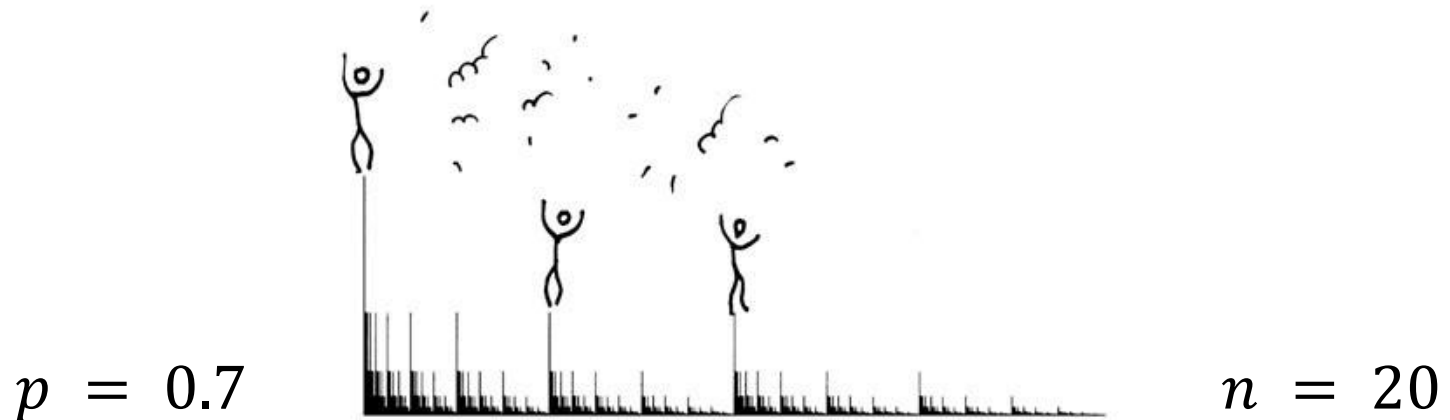
# ¿Un sistema óptimo?

$p = 0.7$



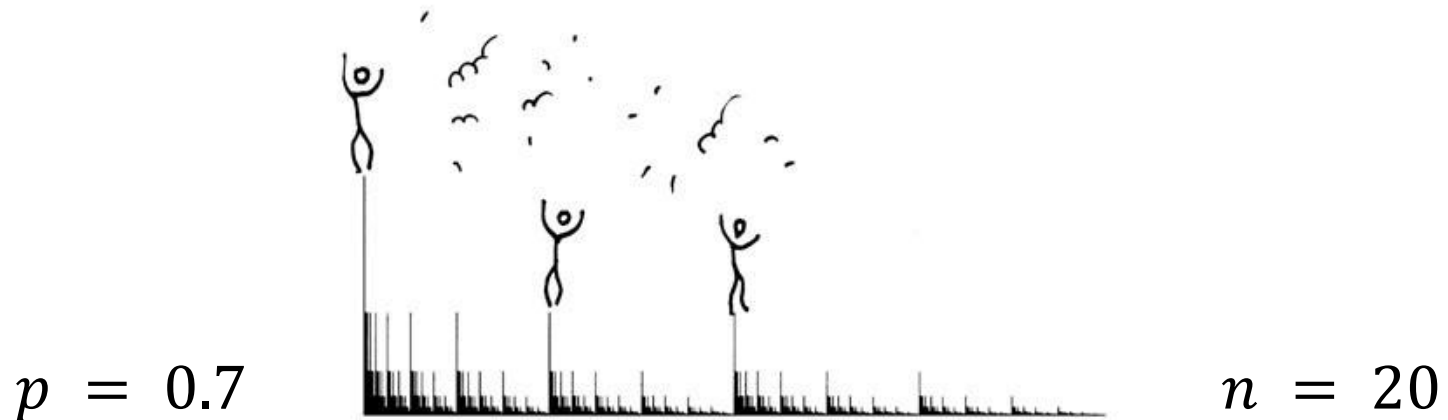
$n = 20$

# ¿Un sistema óptimo?



5, 10, 20 y 40% de las espigas más grandes tienen  
57, 70, 84 y 95% de la masa

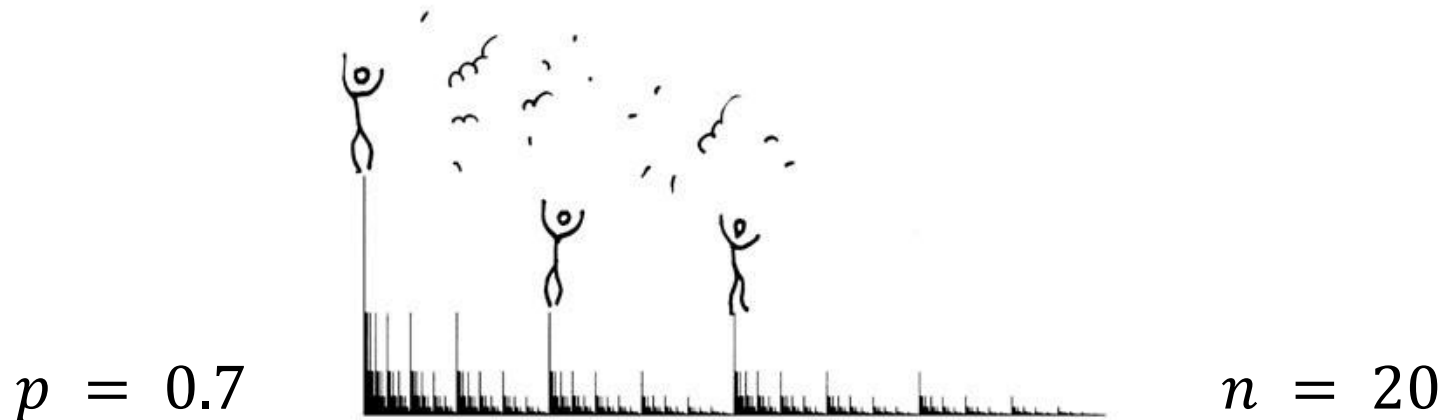
# ¿Un sistema óptimo?



5, 10, 20 y 40% de las espinas más grandes tienen  
57, 70, 84 y 95% de la masa

cerca a **Estados Unidos @ 1998**: 59, 71, 84 y 95%

# ¿Un sistema óptimo?



5, 10, 20 y 40% de las espinas más grandes tienen  
57, 70, 84 y 95% de la masa

cerca a **Estados Unidos** @ 1998: 59, 71, 84 y 95%

**Advertencia:** ¡oye, hazlo bien!,

las escaleras del diablo **disipan** y llevan a *morder el polvo*...

# Sentido común para la paz

Invierta las cascadas para **reparar lo roto**

viva a números de Reynolds bajos para evitar la **violencia**

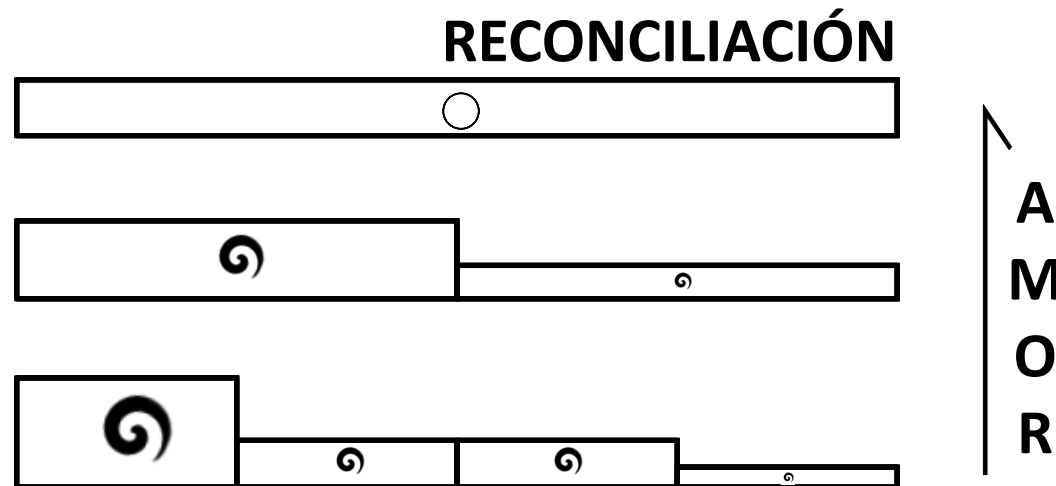
*rellene valles y corte montes* para restaurar la **unidad**

# Sentido común para la paz

Invierta las cascadas para **reparar lo roto**

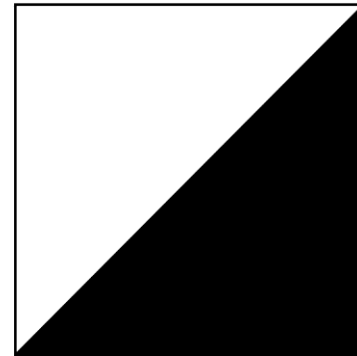
viva a números de Reynolds bajos para evitar la **violencia**

*rellene valles y corte montes* para restaurar la **unidad**



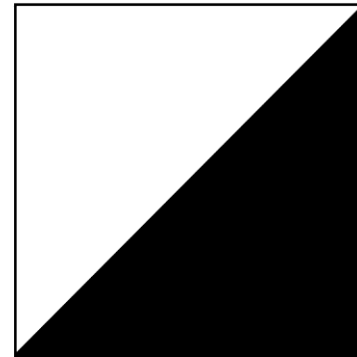
$$1 = 0.999\dots$$

# La única solución geométrica



# La única solución geométrica

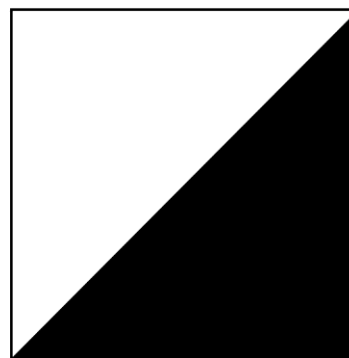
50-50



sin huecos

# La única solución geométrica

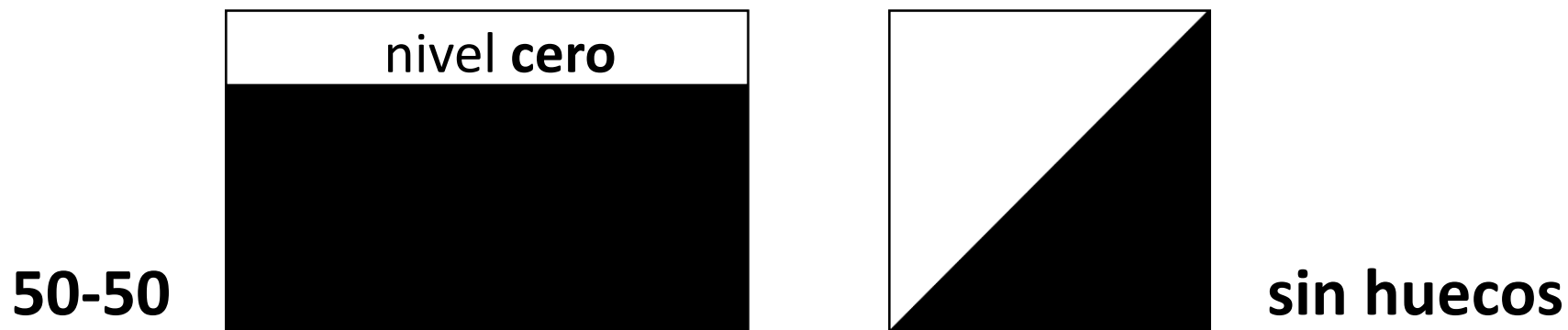
50-50



sin huecos

una condición **sólida** sin **espinas** ni **polvo**

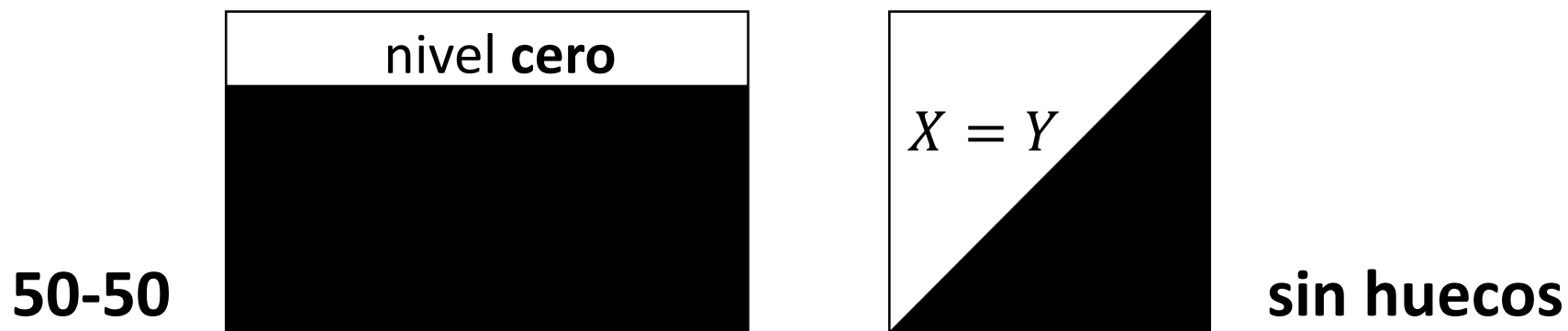
# La única solución geométrica



una condición **sólida** sin **espinas** ni **polvo**

*el camino recto y relaciones verdaderas proveen vida*

# La única solución geométrica

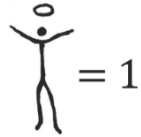


una condición **sólida** sin **espinas** ni **polvo**

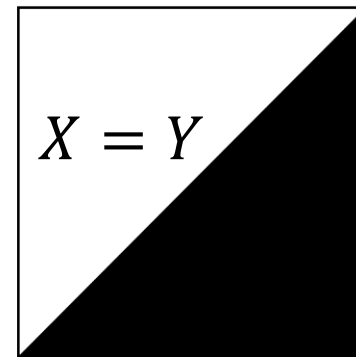
*el camino recto y relaciones verdaderas proveen vida*

**¡la hipotenusa** es la ruta hacia y de la **paz!**

# La única solución geométrica



50-50



$$d = \sqrt{2}$$

sin huecos

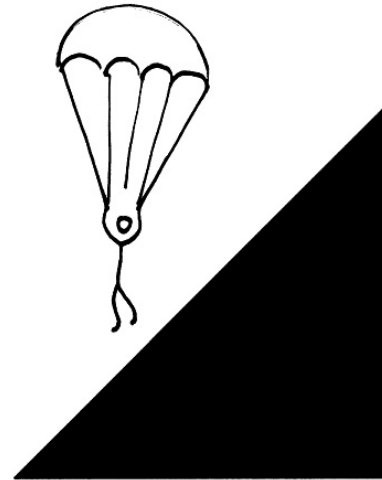
una condición **sólida** sin **espinas** ni **polvo**

*el camino recto y relaciones verdaderas proveen vida*

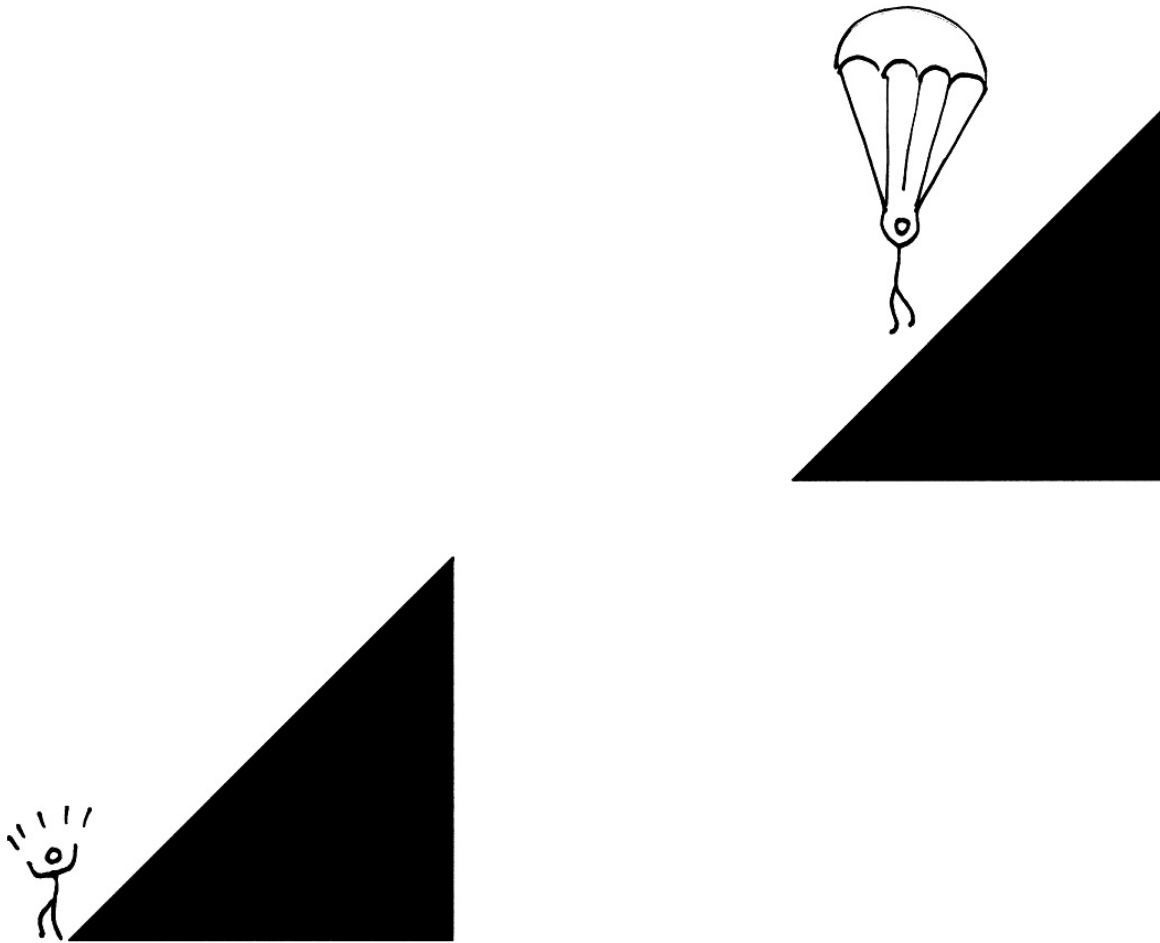
¡la hipotenusa es la ruta hacia y de la *paz*!

...¡el diseño más **corto** lo hace todo **bien**!

# Una invitación verificable

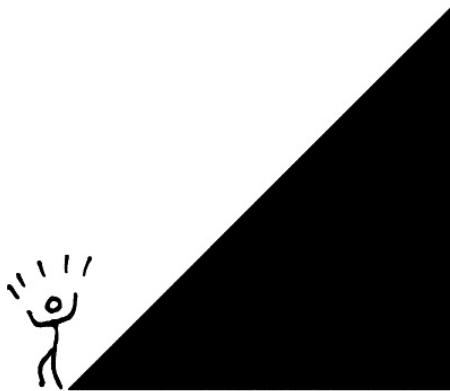
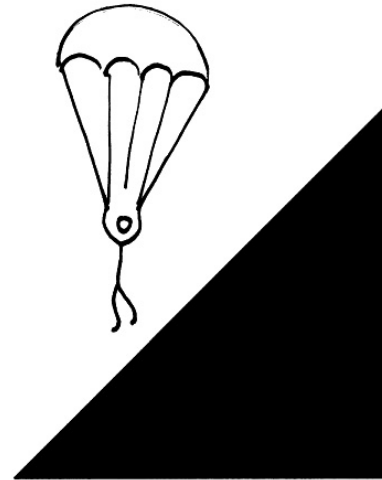


# Una invitación verificable



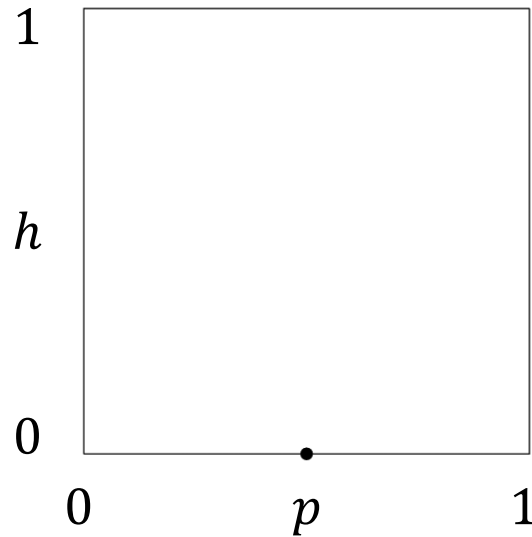
# Una invitación verificable

( $X = Y, 33$ )



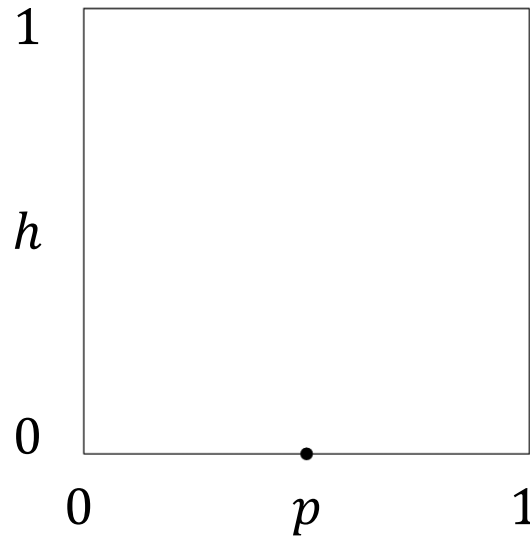
al Origen...

# El equilibrio es un punto improbable



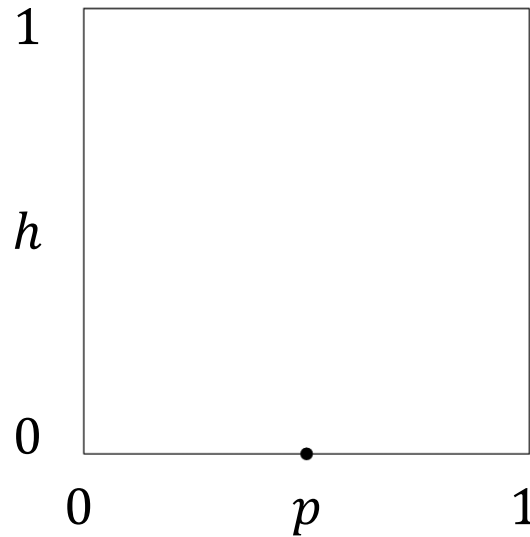
es **hipocresía** juzgar si estamos “lejos” de el punto

# El equilibrio es un punto improbable



es **hipocresía** juzgar si estamos “lejos” de el punto  
para un número **finito** de niveles se halla una superficie convexa:  
el **balance** se halla fácilmente con la ayuda de la **gravedad**

# El equilibrio es un punto improbable



es **hipocresía** juzgar si estamos “lejos” de el punto  
para un número **finito** de niveles se halla una superficie convexa:  
el **balance** se halla fácilmente con la ayuda de la **gravedad**  
en verdad existe **oscuridad** entre el **6** y el **9**...

# Nuestras opciones

*equilibrio*

*calma*

*rectitud*

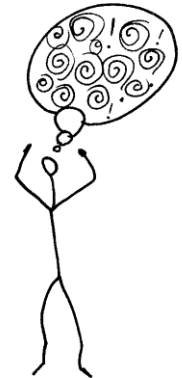
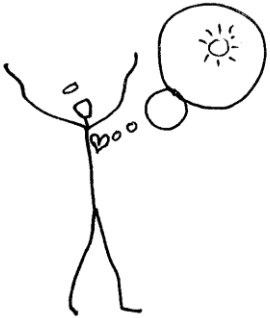
*50-50*

*turbulencia*

*violencia*

*maldad*

*inequidad*



# Nuestras opciones

*equilibrio*

*calma*

*rectitud*

*50-50*

*camino corto*

*reconciliación*

*integración, ∫*

*completez*

*turbulencia*

*violencia*

*maldad*

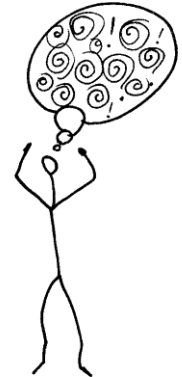
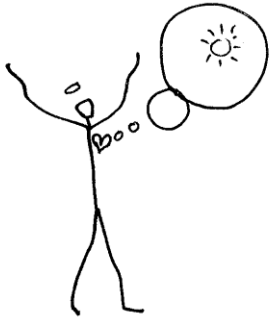
*inequidad*

*camino largo*

*separación*

*división, \$*

*vacío*



# Nuestras opciones

*equilibrio*

*calma*

*rectitud*

*50-50*

*camino corto*

*reconciliación*

*integración, ∫*

*completez*

*unidad*

$1 = 0.999 \dots$

*positivo, +*

*al futuro*

*turbulencia*

*violencia*

*maldad*

*inequidad*

*camino largo*

*separación*

*división, \$*

*vacío*

*polvo*

$2/3 = 0.666 \dots$

*negativo, -*

*al pasado*



# Caminos

El uno es el más largo  
y el otro es en rectitud,  
uno lleva a lo amargo  
y el corto a la plenitud.

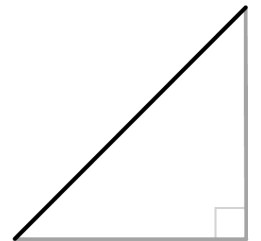
El recto lo une todo  
y en el otro hay división,  
el uno es humilde gozo  
y en el largo perdición.

El largo es agitado  
y el otro es serenidad,  
uno está lleno de espinas  
y el corto regala paz.

El recto es carga liviana  
y el otro genera sed,  
el uno es planicie santa  
y el largo torcido y cruel.

El largo es egoísta  
y el otro con buen amor,  
uno trae mala suerte  
y el corto sana el dolor.

El recto es equilibrado  
y el otro sin proporción,  
el uno provee buen fruto:  
y el largo es la decepción.



# 6 0 9

**Seis, cero, nueve, mi canción  
números que hablan del amor,  
seis, cero, nueve, un pregón  
símbolos para el corazón.**

De **seis** en **seis**  
con rotación adentro,  
de **seis** en **seis**  
me convertí en lamento.

De **seis** en **seis**  
con sutiles razones,  
de **seis** en **seis**  
en egoístas divisiones.

De **seis** en **seis**  
creyendo ser gran cosa,  
de **seis** en **seis**  
sólo espina de la rosa.

**Seis, cero, nueve, mi canción  
números que hablan del amor,  
seis, cero, nueve, un pregón  
símbolos para el corazón.**

Del **seis** al **cero**  
le bajé velocidad,  
del **seis** al **cero**  
ya no fue tempestad.

Del **seis** al **cero**  
recibí el perdón,  
del **seis** al **cero**  
escuché la voz.

Del **seis** al **cero**  
supe de la paz,  
del **seis** al **cero**  
se fue la soledad.

**Seis, cero, nueve, mi canción  
números que hablan del amor,  
seis, cero, nueve, un pregón  
símbolos para el corazón.**

Del **cero** al **nueve**  
se volteó el espiral,  
del **cero** al **nueve**  
me atreví a amar.

Del **cero** al **nueve**  
intenté oración,  
del **cero** al **nueve**  
quise ser reparador.

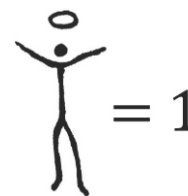
Del **cero** al **nueve**  
el infinito fluyó,  
del **cero** al **nueve**  
a veces no fui yo.

**Seis, cero, nueve, mi canción  
números que hablan del amor,  
seis, cero, nueve, un pregón  
símbolos para el corazón.**

De **nueve** en **nueve**  
me convierto en mies,  
de **nueve** en **nueve**  
más cerca de si ser.

De **nueve** en **nueve**  
venciendo oscuridad,  
de **nueve** en **nueve**  
creciendo en realidad.

De **nueve** en **nueve**  
deseo ya vivir,  
de **nueve** en **nueve**  
la gloria del morir.



# Otras coincidencias

“**convertíos** porque ha llegado el Reino de los Cielos”

“lo tortuoso se hará **recto** y las asperezas serán caminos **llanos**”

“**perdonar** a los demás, **setenta** veces **siete**”

“en el **sosiego** estará vuestra fuerza”, a números de Reynolds bajos

“los **pecadores**, que aman la **violencia**, lamerán el **polvo** como la **serpiente**”

“**espinas** y **abrojos** te producirá el suelo”

“el que no **recoge** conmigo, **desparrama**”

“tan lejos como está el oriente del ocaso...”  $\sqrt{2}$  vs. 2

la **unidad** se puede entender **geoméricamente**: |

el **matrimonio**

la **iglesia**

+  
|  
||  
|

# Un único camino misericordioso

“Yo soy el **camino**, la **verdad** y la **vida**, nadie va al **Padre** sino por **mí**”

“Al nombre de **Jesús** toda rodilla se doblará en los cielos,  
en la tierra y en los abismos”, **Ἰησους**, **888**; **A** y **Ω**, **1 800**

“Toda lengua confesará que **Cristo Jesús** es Señor para gloria de **Dios Padre**”

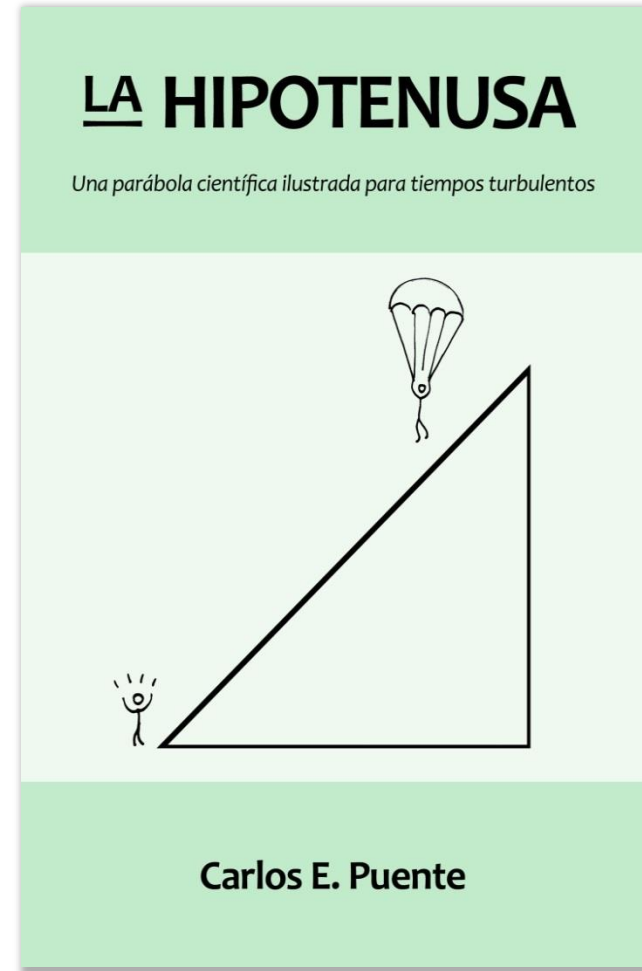
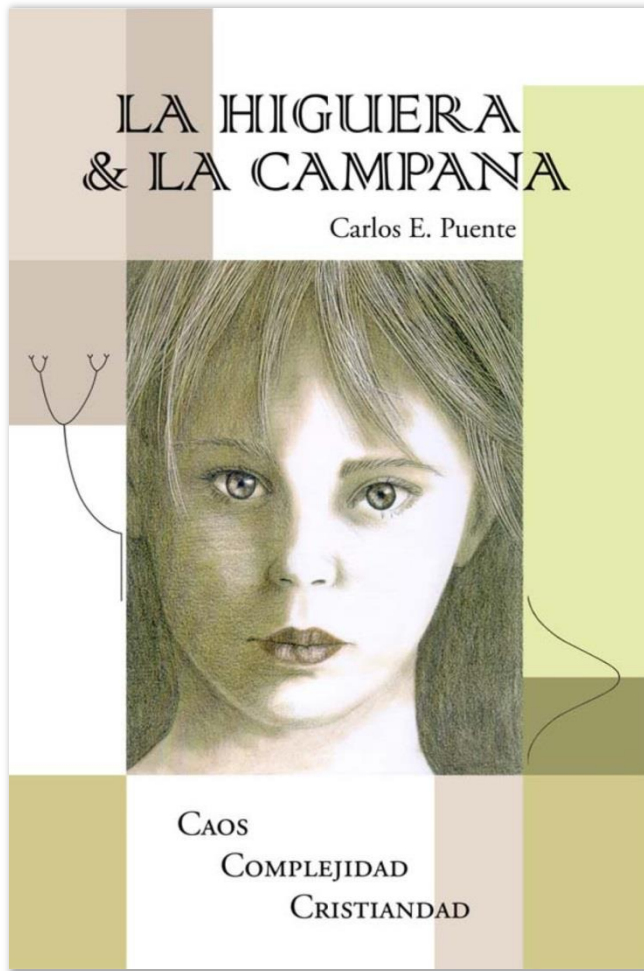
“Luchad por entrar por la **puerta estrecha**, porque, os digo,  
muchos pretenderán entrar y **no podrán**”

“Yo soy la **puerta**; si uno entra por **mí**, estará **a salvo**”

“Yo soy el **buen pastor**, el buen pastor da su **vida** por las ovejas”

⋮

“Id por todo el mundo y proclamad la **Buena Nueva** a toda la creación,  
**el que crea y sea bautizado, se salvará; el que no crea, se condenará**”



<https://campanitasdefe.com>

