



# La existencia de Dios a la luz de la Ciencia

---

Evolución, cosmología, vida artificial,  
autómatas celulares...

**Manuel Alfonso**



# Índice

---

- **Un poco de Filosofía**
- El triunfo del ateísmo
- La debacle del ateísmo
- La reacción del ateísmo



# Un poco de Filosofía

---

## Las tres fuentes del conocimiento

- *Autoridad*
- *Experiencia*
- *Razonamiento*



# Un poco de Filosofía

---

La existencia de Dios es un axioma

## Axioma teísta

- *Dios existe y ha creado el universo*

## Axioma ateo

- *Sólo existe la realidad física, el universo se ha creado a sí mismo*

## Postura agnóstica

- *No acepta ninguno de los dos*

# Un poco de Filosofía

## San Agustín de Hipona

- *Creatio ex nihilo*
- *Creatio originans*

## Santo Tomás de Aquino

- *Creatio originans* es indecidible





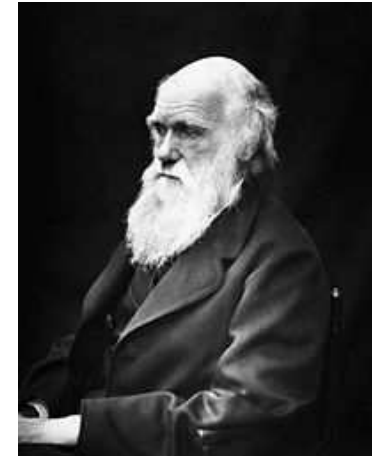
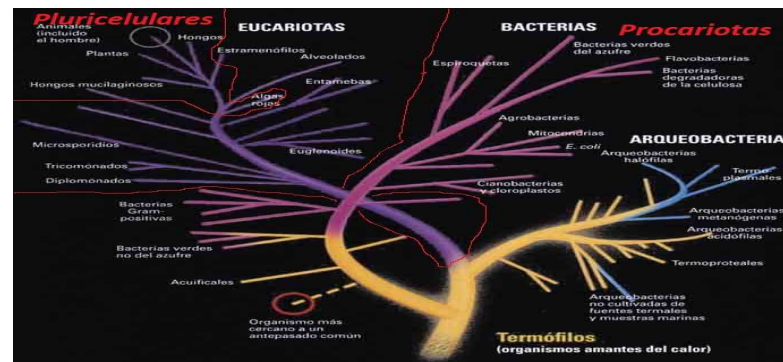
# Índice

---

- Un poco de Filosofía
- El triunfo del ateísmo
  - Evolución
  - Cosmología
- La debacle del ateísmo
- La reacción del ateísmo

# El triunfo del ateísmo. Evolución

- Charles Darwin, 1859
  - Selección natural



- En todos los procesos evolutivos interviene el azar y la selección natural
  - Luego es probable que Dios no exista

# El triunfo del ateísmo. Evolución



Down Beckenham, Kent, May 7<sup>th</sup> 1879,

Dear Sir

It seems to me absurd to doubt that a man may be an ardent Theist & an evolutionist. You are right about Kingsley. Asa Gray, the eminent botanist, is another case in point. What my own views may be is a question of no consequence to any one except myself.

But as you ask, I may state that my judgment often fluctuates. Moreover whether a man deserves to be called a theist depends on the definition of the term: which is much too large a subject for a note. In my most extreme fluctuations I have never been an atheist in the sense of denying the existence of a God. I think that generally (& more and more so as I grow older) but not always, that an agnostic would be the most correct description of my state of mind.

Yours faithfully, Ch. Darwin

<http://www.darwinproject.ac.uk/entry-12041>



# El triunfo del ateísmo.

## Cosmología

- **Todo objeto físico tiene una causa**
- **Pero el universo no es un objeto físico**
- **Un universo sin principio no precisa causa**

### **Guillermo de Ockham (s.XIV)**

- **Teísmo: Dios y el universo**
- **Ateísmo: Sólo el universo**
- **La navaja de Occam favorece el ateísmo**





# Índice

---

- Un poco de Filosofía
- El triunfo del ateísmo
- La debacle del ateísmo
  - Evolución
  - Cosmología
- La reacción del ateísmo

# La debacle del ateísmo. Evolución

- **Gregory Chaitin** (IBM Yorktown Heights)
- La aleatoriedad de los números enteros es indecidible



*Randomness and Mathematical Proof,*  
Scientific American 232, No. 5 (May 1975),  
pp. 47-52

<http://www.cs.auckland.ac.nz/~chaitin/sciamer.html>

# La debacle del ateísmo. Evolución

- Simon Conway Morris:
  - Las restricciones físico-químicas y la selección natural limitan la acción del azar
  - La convergencia es una característica ubicua de la vida
- Los nichos ecológicos determinan las características de las especies que los ocupan

# La debacle del ateísmo. Evolución



---

- En todos los procesos evolutivos interviene el azar y la selección natural
  - Luego es probable que Dios no exista
- En mis experimentos de vida artificial interviene el azar y la selección natural
  - Luego es probable que yo no exista

# La debacle del ateísmo. Cosmología



---

## **Indicios cosmológicos de la existencia de Dios:**

- El universo es racional
- El universo tuvo principio
- El universo es un objeto físico
- El problema del ajuste fino

# El universo es racional

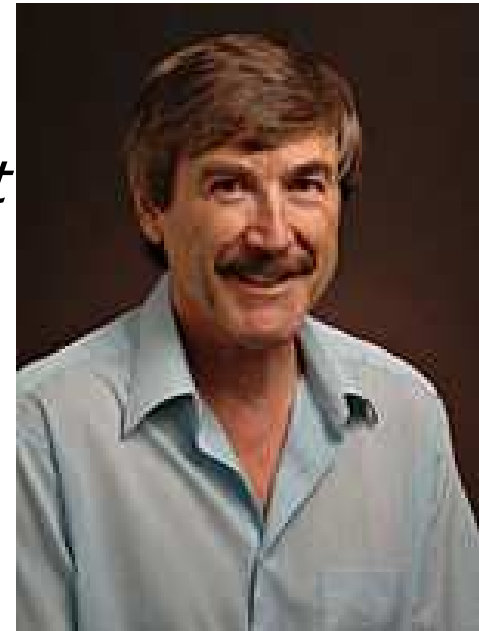
- Albert Einstein: *Lo más incomprensible del universo es que es comprensible*
- El universo es racional, lógico y comprensible
- **Eugene Wigner**: *La irrazonable efectividad de las matemáticas*
- La belleza matemática de las ecuaciones está ligada con su fecundidad física.
  - ¿Por qué?



# El universo es racional

Paul Davies:

- *The success of the scientific method at unlocking the secrets of nature is so dazzling it can blind us to the greatest scientific miracle of all: science works.*
  - *The mind of God, 1992*
- *The fact that this rich and complex variety emerges from the featureless inferno of the Big Bang... as a consequence of laws of stunning simplicity and generality... has a distinct teleological flavor.*
  - *The unreasonable effectiveness of science, 1994*





# El universo tuvo principio

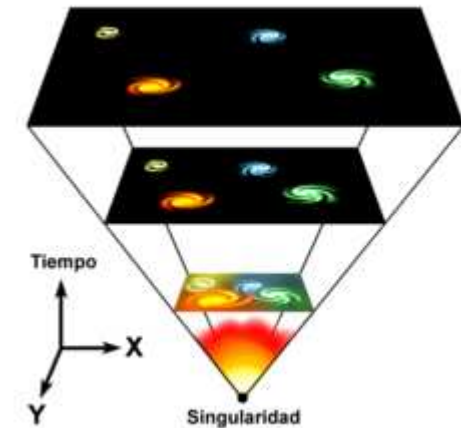
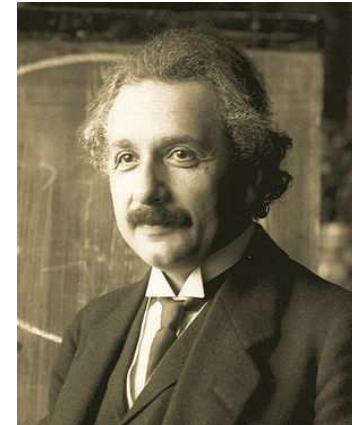
- **Edwin Hubble** (1889-1953), corrimiento al rojo
- **Georges Lemaître** (1894-1966), teoría del Big Bang
  - Radiación cósmica de fondo
  - Frecuencia cósmica de los elementos

Teoría cosmológica estándar



# El universo es un objeto físico

- **Albert Einstein** (1879-1955),  
teoría general de la Relatividad
- **Todo objeto físico tiene una causa**
- **El universo es un objeto físico**
- **El universo precisa una causa  
(que no tiene que ser un objeto físico ni tener principio)**





# El problema del ajuste fino

---

## ¿Qué es el ajuste fino?

- Nuestro universo parece diseñado para que sea posible la vida
- Un cambio mínimo en las leyes y constantes de la naturaleza haría imposible la vida

Martin Rees<sup>1</sup>: *Just Six Numbers: The Deep Forces That Shape the Universe*

[http://www.amazon.co.uk/Just-Six-Numbers-Forces-Universe/dp/0465036732/ref=sr\\_1\\_2?ie=UTF8&qid=1310983448&sr=8-2](http://www.amazon.co.uk/Just-Six-Numbers-Forces-Universe/dp/0465036732/ref=sr_1_2?ie=UTF8&qid=1310983448&sr=8-2)

<sup>1</sup> Astronomer Royal, President of the Royal Society (2005-2010)



# El problema del ajuste fino

---

Con cambios mínimos en las leyes/constantes:

- El universo habría colapsado poco después del Big-Bang
- O se habría expandido demasiado aprisa
- O contendría sólo H y radiación
- O contendría sólo He y radiación
- O no contendría C, o no contendría O

# El problema del ajuste fino

## Algunos ejemplos:

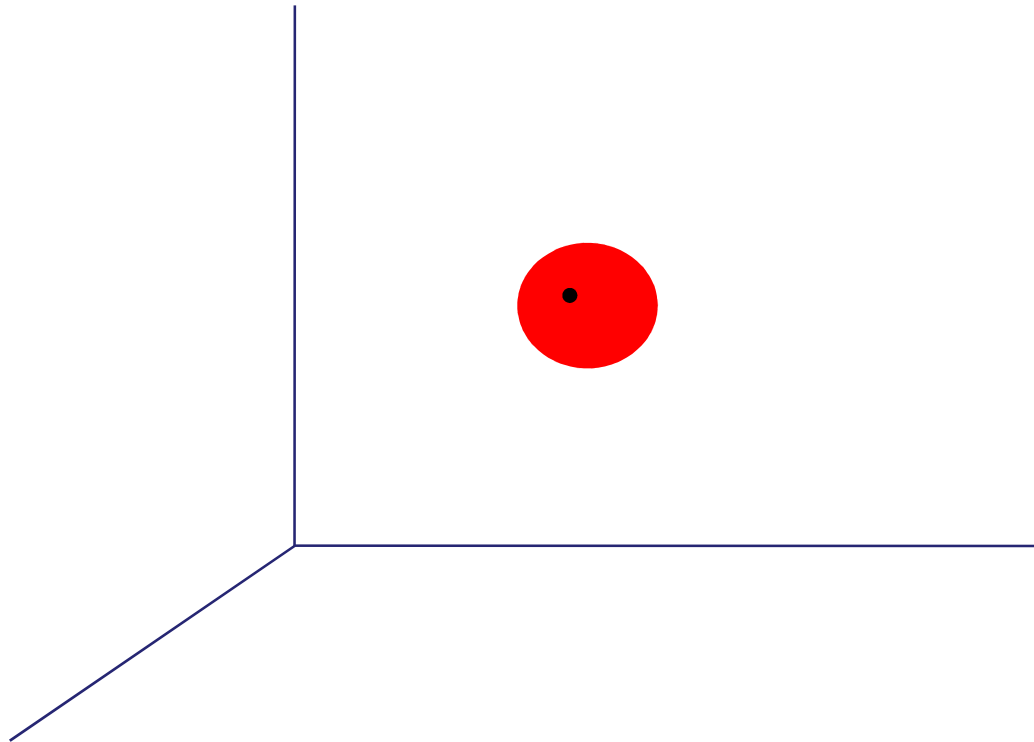
- Si la masa del neutrón fuese 0,15% mayor, las estrellas no producirían He a partir de H
- Si la fuerza fuerte fuese un 0,5% más o menos intensa, en las estrellas no se produciría o carbono, u oxígeno
- Si la fuerza débil fuese un poco más débil, las estrellas estarían formadas de He





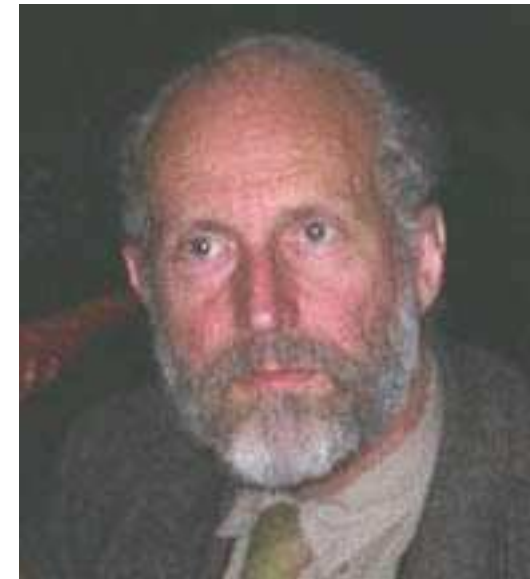
# El problema del ajuste fino

---



# El principio antrópico

- **Brandon Carter**, 1973
- John Barrow y Frank Tipler, 1986
- Principio antrópico débil
  - La aparición de la vida en un planeta es muy improbable
- Principio antrópico fuerte
  - La aparición de vida en un universo es muy improbable (consecuencia del ajuste fino)





# Algunas citas

---

- *The more the universe seems comprehensible, the more it also seems pointless.*
  - Steven Weinberg, *The first three minutes*, 1977
- *[The scientist] has scaled the mountains of ignorance... as he pulls himself over the final rock, he is greeted by a band of theologians who have been sitting there for centuries.*
  - Robert Jastrow, *God and the astronomers*, 1978.
- *The odds against a universe like ours emerging out of something like the Big Bang are enormous. I think there are clearly religious implications.*
  - Stephen Hawking, *Stephen Hawking's Universe*, 1985





# Índice

---

- Un poco de Filosofía
- El triunfo del ateísmo
- La debacle del ateísmo
- La reacción del ateísmo
  - Evolución
  - Cosmología

# La reacción del ateísmo. Evolución

- **Richard Dawkins**
  - Gen egoísta y memética
- *The God delusion*, libro de divulgación atea de Dawkins, es un ataque pseudológico al teísmo
- Demuestra su ignorancia sobre Historia de las Religiones



# Argumento de Dawkins: El 747 definitivo

- Para explicar un 747 hay que postular diseño
- El diseñador (el hombre) es más complejo que el 747 y su existencia también necesita explicación (selección natural)
- Si el universo fue diseñado, el diseñador ha de ser más complejo que el universo y por tanto menos probable
- ¿Quién lo creó? (Regresión infinita)



Luego no es probable que Dios exista

# El 747 definitivo

## Crítica

- Dawkins presupone un Dios material, contingente y que tuvo principio y causa
- Ese Dios no es (ni nunca ha sido) el Dios del Cristianismo
- Un ser necesario, inmaterial y sin principio no es menos probable que el universo

### *Falacia del hombre de paja*

Demos la vuelta al argumento:

- Si Dios existe, el universo es más probable

# La reacción del ateísmo. Cosmología

## Cosmologías cuánticas

- Ejemplo: Hartle y Hawking
- Tiempo de Planck =  $10^{-43}$
- Antes del tiempo de Planck, el tiempo era imaginario



**Stephen Hawking**  
*A brief history of  
time*



# Cosmologías cuánticas

---

El modelo cosmológico de Hartle y Hawking está hoy abandonado

Hoy se proponen otros modelos de gravedad cuántica

- Teoría de cuerdas
- Gravedad cuántica de lazos
- Twistores de Roger Penrose
- . . .

# Cosmologías cuánticas

**Hermann Minkowski** (1864-1909)

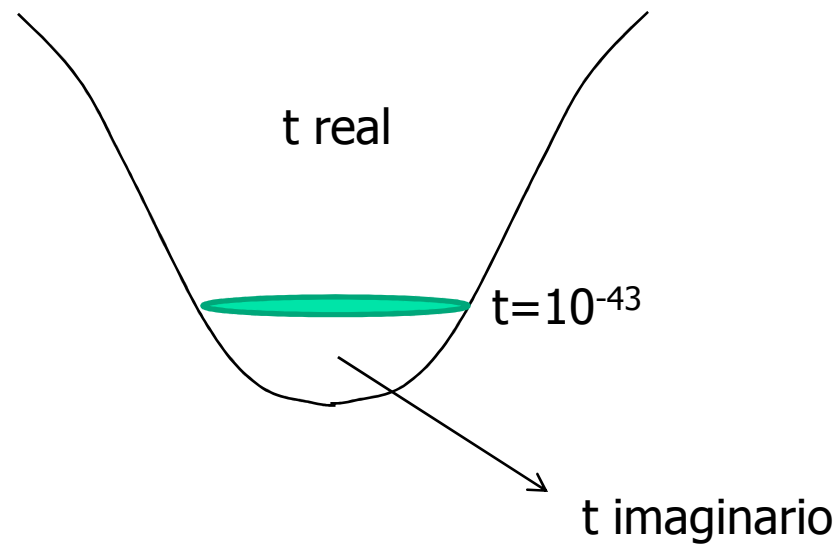
- Invariante de Minkowski:  
$$x^2 + y^2 + z^2 - c^2t^2$$
- Si el tiempo fuese imaginario, se convertiría en una cuarta dimensión espacial
- En las cosmologías cuánticas, el Big Bang no tiene principio





# Cosmologías cuánticas

---







# El problema del ajuste fino

---

## Opciones:

- El universo ha sido diseñado
- Se trata de una casualidad increíble
- Multiverso: existen muchos (¿infinitos?) universos y nosotros tenemos que estar en el que es compatible con nuestra existencia



# Teorías del multiverso

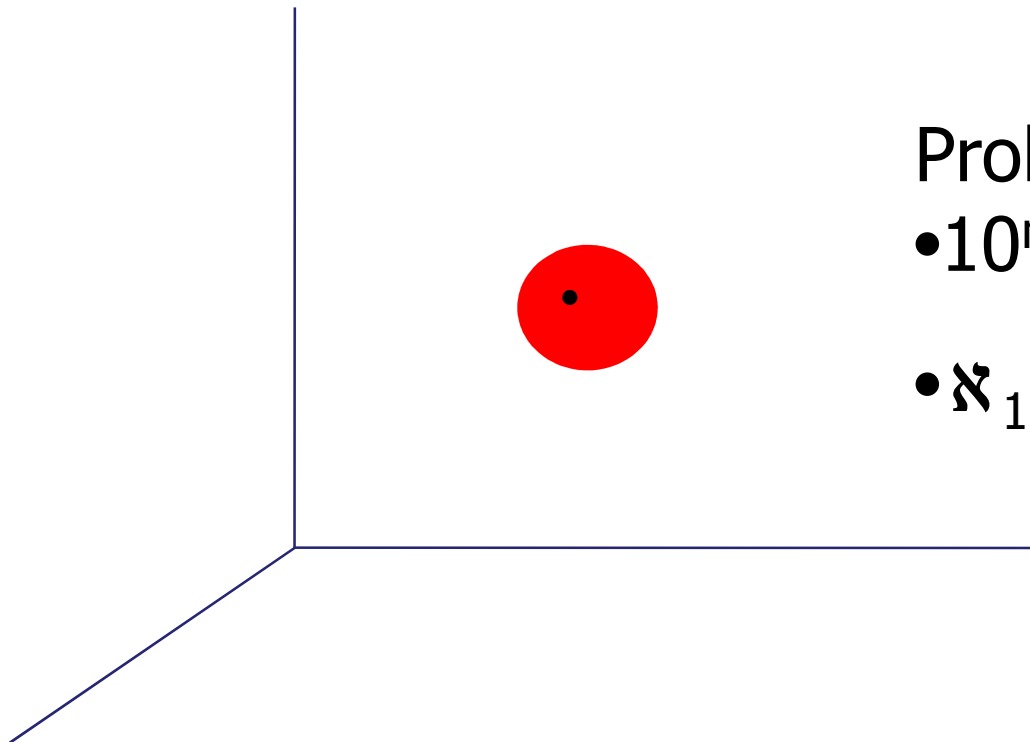
---

- Multiverso inflacionario caótico
- Multiverso de la teoría M
- Multiverso selectivo de agujeros negros
- Multiverso matemático de Tegmark



# El problema del ajuste fino

---



Probabilidad:

- $10^n / 10^{500}$   $n \ll 500$

- $\mathcal{N}_{1?} / \mathcal{N}_{1?} > 0$

# La respuesta del ateísmo. Cosmología

## **Guillermo de Ockham (s.XIV)**

- **Teísmo: Dios y el universo**
- **Ateísmo:  $10^{500}$  (o infinitos) universos**
- **La navaja de Occam favorece el teísmo**

**Martin Rees: quizá la navaja de Occam no se aplica al universo**





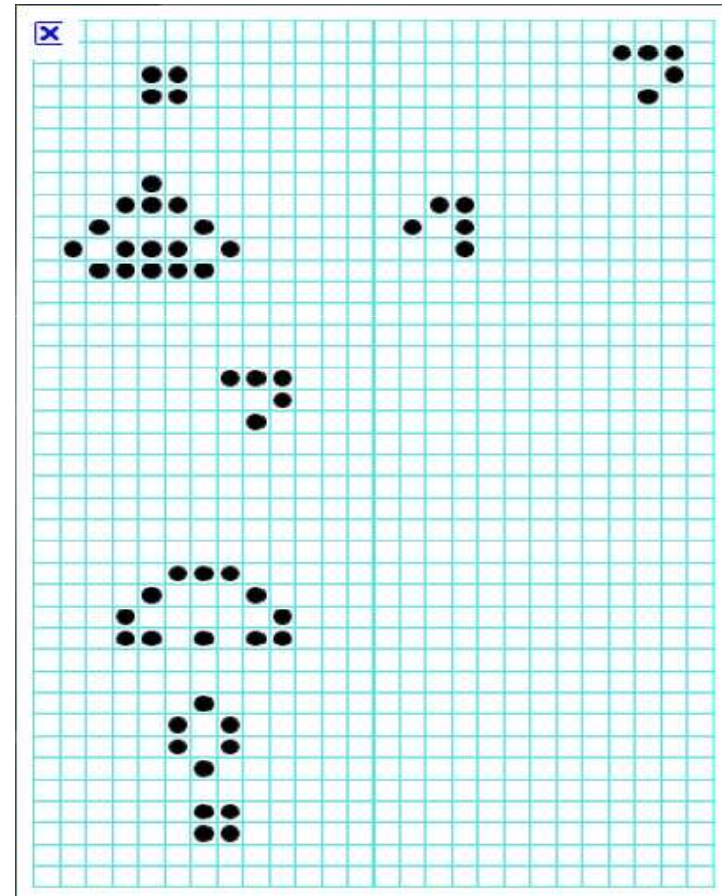
# Teorías del multiverso

---

- Multiverso inflacionario caótico
- Multiverso de la teoría M
- Multiverso selectivo de agujeros negros
  - No resuelven el problema del ajuste fino
- Multiverso matemático de Tegmark
  - Nuestros experimentos con autómatas celulares parecen indicar que tampoco resuelve el problema del ajuste fino

# El juego de la vida de Conway

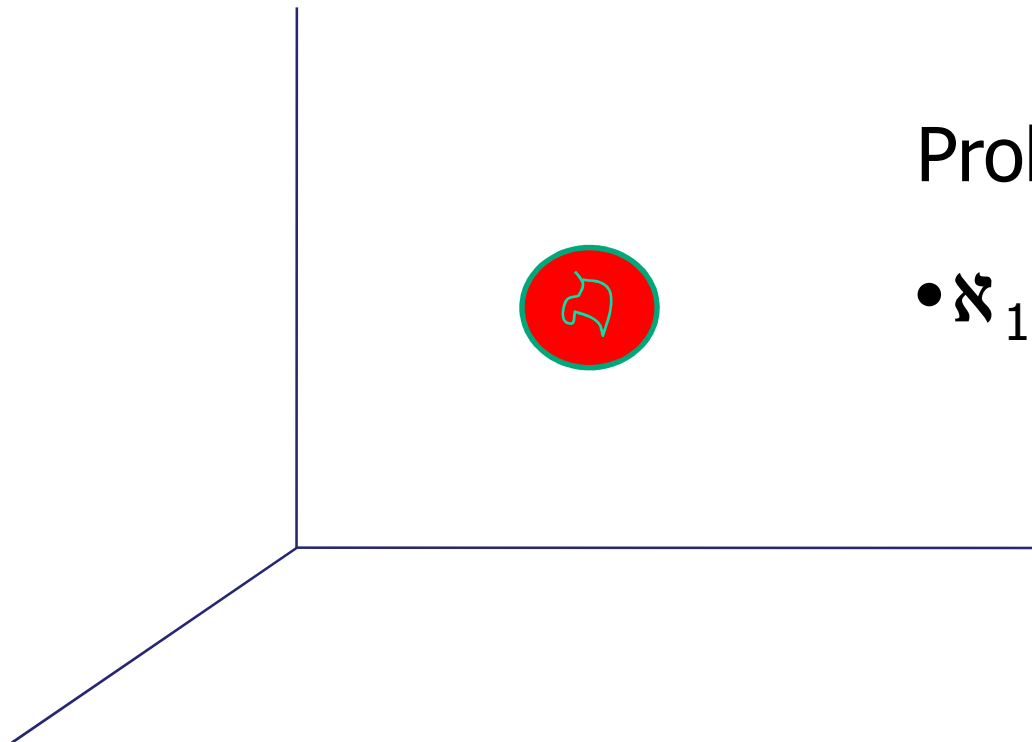
- El juego de la vida es computacionalmente completo
- B3S23, B38S23, B3S238, B38S238
- Y cualquier combinación temporal de ellos





# El problema del ajuste fino

---



Probabilidad:

- $\mathcal{N}_{1?} / \mathcal{N}_{2??} = 0$



# La reacción del ateísmo

---

## Resumen:

- Pseudo-lógica
  - Richard Dawkins
- Gravedad cuántica
  - El tiempo es (o fue) imaginario
- Multiverso
  - No resuelve el problema del ajuste fino



# Conclusión

- No hay pruebas científicas de la existencia de Dios
  - Ni puede haberlas, sólo indicios
- Anna Case-Winters, *Cosmic Questions*, 2001:
  - *The argument of design is a pointer to God, not a proof for God*
  - *There is a reason to believe that it is not unreasonable to believe*



# La existencia de Dios a la luz de la Ciencia



Evolución, cosmología, vida artificial,  
autómatas celulares...

**Manuel Alfonseca**