

Nosce Te Ipsum:  
L'Univers subjectiu

# Reflexions sobre la naturalesa del temps

Joan Fonollosa

Barcelona, 26/05/2014

Mirades de la Ciència... Maig 2014

# Què és el temps?

Algunes respostes a aquesta pregunta:

- Junt amb l'espai, és la condició a priori per a l'existència del món (Kant)
- El temps és immutable, i igual per a tothom (Newton)
- És una dimensió de l'espai-temps, i depèn de la massa i de la velocitat (Einstein)
- L'evolució dels processos irreversibles marca la fletxa del temps (Prigogine)

# Què és el temps?

Més respostes a aquesta pregunta:

- Un segon equival a la durada de 9.192.631.770 períodes de radiació corresponents a la transició entre dos nivells de l'estructura hiperfina de l'estat fonamental del cesi 133 (Definició oficial del segon)
- El temps estàndard per a la realització d'una tasca és la fracció de la jornada laboral que es justifica en realitzar-la (Estudi del treball)

# Què és el temps?

Malgrat tot, la millor resposta que tenim encara és la pragmàtica:

**allò que mesurem amb un rellotge**

La pregunta, aleshores, és com definim què és un rellotge i per què hem de mesurar-lo.

Enfoquem el problema des d'un altre angle

# Dues classes de temps

*El dolor compta les hores, mentre que el plaer les oblida (Josep M<sup>a</sup> Espinàs)*

Hem definit dues classes de temps:

**Temps objectiu:** el que es mesura amb el rellotge

**Temps subjectiu:** la percepció que té cadascú del pas del temps

# Dues classes de temps

Algunes preguntes:

Aquestes dues classes de temps són coses diferents o no?

És la nostra percepció que ens enganya, o són fenòmens essencialment diferents?

Per què no solen coincidir els dos temps?

Després d'Einstein, fins a quin punt podem dir encara que el temps objectiu és universal?

# Temps i canvi

Una proposta de definició:

**El temps és la mesura del canvi**

Canviem nosaltres i canvien les coses al nostre voltant, i de la consciència d'aquest canvi en diem que ha passat el temps.

# Temps i canvi

Si el temps és la mesura del canvi, el seu transcurs depèn dels canvis que tenim notícia, que no són iguals per a tothom.

**El temps "bo" és el subjectiu: cadascú té el seu propi temps**



# Temps i canvi

Però... qui és que mesura el canvi?

En el model NTI, els elements clau són els  
**Nòduls d'informació**

**Nòdul d'informació: qualsevol element  
que intervingui en qualsevol procés de  
l'Univers.**

# Temps i canvi

Hi ha diversos tipus de nòduls:

- Passius: no processen informació (una pedra)
- Actius: processen informació (éssers vius)
- Persones: tenen consciència de sí mateixes (humans i organitzacions)

El nòduls que no són persones tenen una percepció limitada del temps.

# Temps i canvi

Què és aleshores el temps objectiu?

Cadascun de nosaltres forma part de molts nòduls col·lectius alhora, i cada un té el seu propi temps, que interfereixen i es relacionen en la consciència de cadascú.

**El "temps objectiu" és el temps subjectiu del nòdul que anomenem "societat"**

# Temps i canvi

Per què ens cal un temps social?

Perquè ens hem de posar d'acord amb les coordenades espaciotemporals de les activitats col·lectives:

- La geografia dóna nom als llocs
- La cronologia dóna nom als instants.

El temps objectiu (social) ha de canviar igual per a tothom i de manera previsible.

# Temps i canvi

Això ens porta de manera natural a la definició de rellotge:

**Un rellotge és un sistema que canvia de manera previsible i igual per a tothom que estigui en les mateixes condicions.**

# Temps i canvi

El temps meteorològic no serveix com a rellotge:

Fred/calor, sol/pluja....

**canvien igual per a tothom, però no sempre de la mateixa manera (no previsibles)**

Els rellotges bàsics són fenòmens astronòmics:

Dia/Nit, fases de la lluna, estacions...

**canvien igual per a tothom, i sempre de la mateixa manera (previsibles) ⇒ rellotges**

Potser no és casualitat que la paraula "temps" tingui els dos significats

# Temps objectiu vs subjectiu

## Relació entre temps objectiu i subjectiu

- Existeix alguna relació entre temps objectiu i subjectiu?
- De què depèn, si és el cas?

Per donar resposta a aquestes preguntes, fixem-nos en com es relacionen un i altre

# Temps objectiu vs subjectiu

Podem mesurar el temps social sense rellotges?

Sí, però cal un entrenament o bé estar fent alguna cosa que tingui un ritme propi.

És un comportament après, no natural.



# Temps objectiu vs subjectiu

Posició de la informació	El temps costa de passar si...	El temps passa volant si...
Dins de l'interval	No tenim res a fer ("hores buides") És desagradable o no ens ve de gust (negativa)	És agradable, ens ve de gust (positiva)
Al final de l'interval	Esperem una cosa bona (positiva)	Esperem una cosa dolenta (negativa)

# Temps i informació

La informació és un element decisiu en el comportament del temps psicològic.

**La informació deforma el temps**

# Temps i informació

Una hipòtesi sobre la irreversibilitat dels processos:

Si l'Univers evoluciona cap a estats cada cop més complexos que contenen més informació, pot ser que això faci un efecte anàleg a la gravitació?

**Estem "caient" cap al futur, per això no podem tornar enrere.**

# Relació temps objectiu/subjectiu

Una proposta *qualitativa*:

$$\frac{t_p}{t_o} = K(l, s, \Delta t)$$

$t_p$  = durada de l'interval en temps subjectiu

$t_o$  = durada de l'interval en temps objectiu

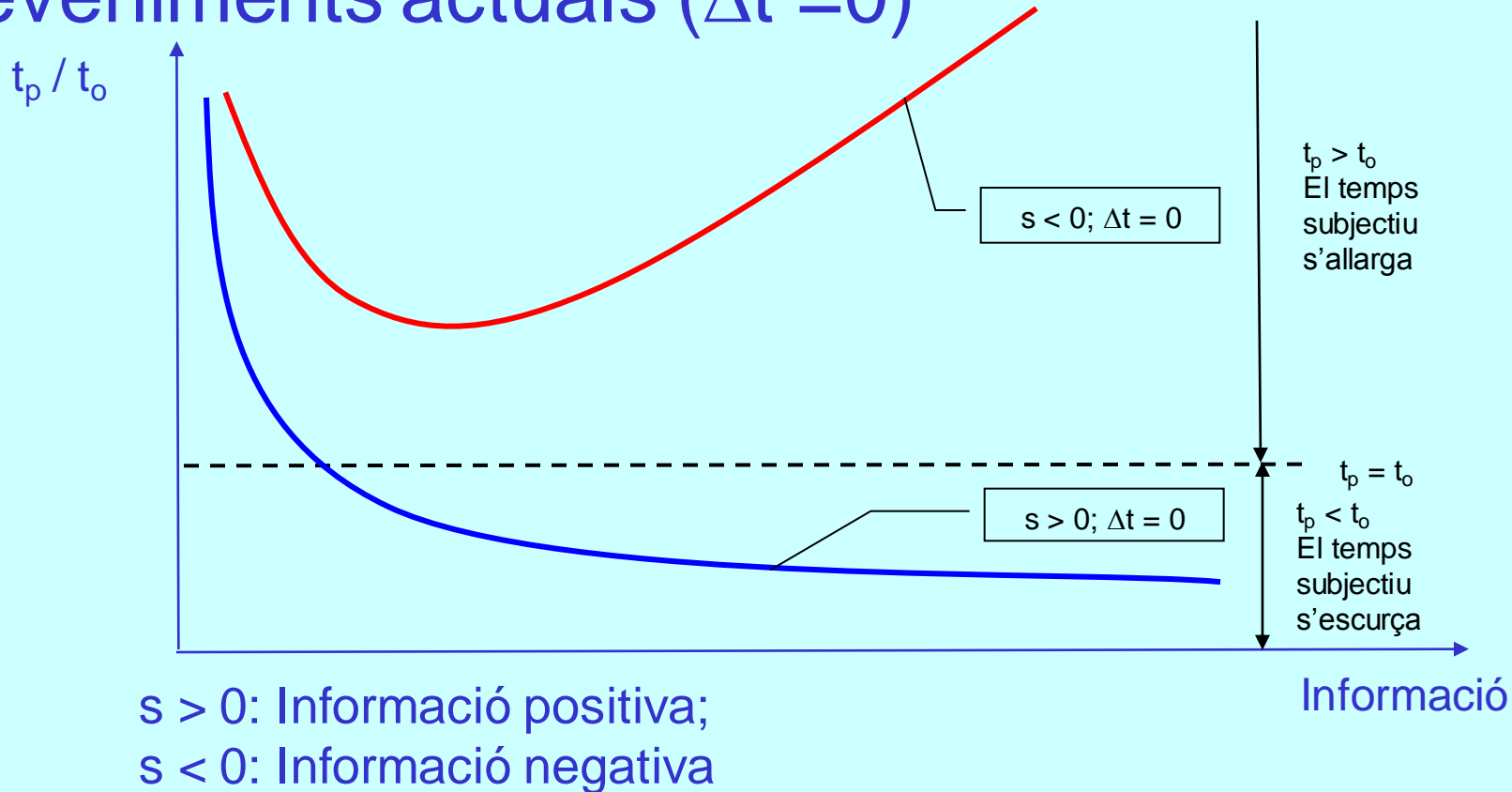
$l$  = Informació de l'interval

$s$  = signe d'aquesta informació

$\Delta t$  = posició de la informació respecte l'interval  
(present o futura)

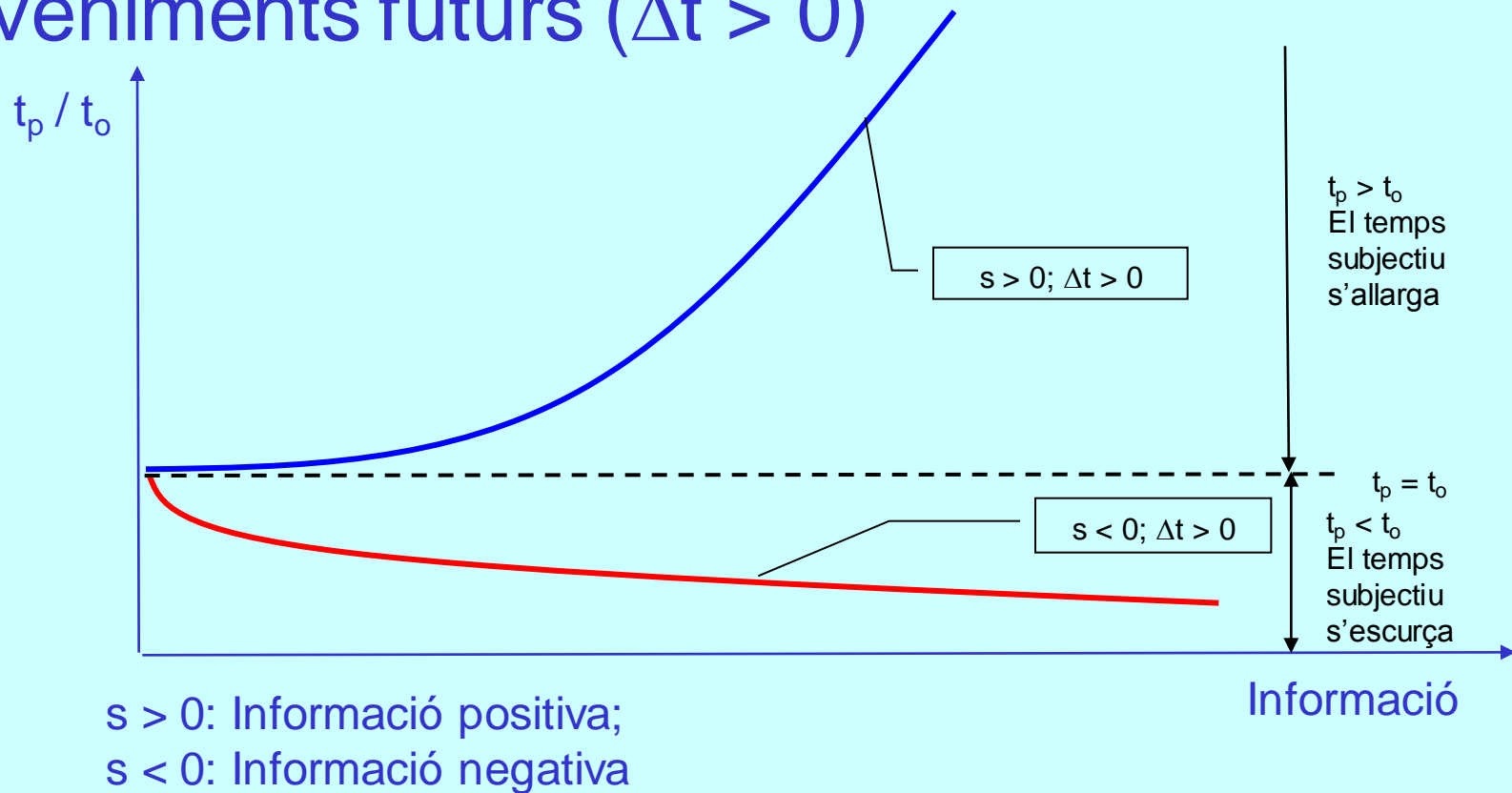
# Relació temps objectiu/subjectiu

## Esdeveniments actuals ( $\Delta t = 0$ )



# Relació temps objectiu/subjectiu

## Esdeveniments futurs ( $\Delta t > 0$ )



# Conclusions

- El temps és la mesura del canvi
- Els canvis dels quals cadascú és conscient són diferents; per tant el temps "bo" és el subjectiu
- El temps dit "objectiu" és el temps subjectiu del nòdul anomenat "societat"
- La informació deforma el temps

# Una hipòtesi final

- L'Univers evoluciona més ràpidament com més informació conté:

# Fet	Anys que fa	log10
1 Naixement de l'Univers	13.800.000.000	10,14
2 Naixement de la Terra	4.500.000.000	9,65
3 Primers ésser pluricel·lulars	700.000.000	8,85
4 Primers mamífers	93.000.000	7,97
5 Primers homínids	6.000.000	6,78
6 Primers sapiens-sapiens	200.000	5,30
7 Neolític: agricultura	10.000	4,00
8 Escripura	6.000	3,78
9 Mètode científic	500	2,70
10 Primers ordinadors	70	1,85

**Nosce Te Ipsum:  
L'Univers subjectiu**



# Una hipòtesi final

La vida dels nòduls físics és més curta com més evolucionats són:

#	Nòdul	Durada (anys)	log10
1	Estrelles i planetes	Milers de milions	9
2	Continents, muntanyes...	Centenars de milions	8
3	Plantes: sequoia	10.000	4
4	Plantes: olivera	1.000	3
5	Animals: tortuga	200	2,3
6	Humans	100	2
7	Tecnologies TIC	5	0,7

Els nostres processos biològics, comencen a ser massa lents per a l'evolució tecnològica?

# Una hipòtesi final

Estem començant a arribar al límit de la nostra evolució?

Qui ens substituirà, si és el cas?

Uns simbiòtics - home màquina?

# Una hipòtesi final

Pot ser aquesta una forma primitiva de l'espècie que ens substituirà evolutivament?



# Col·loqui

Moltes gràcies per la seva atenció

Espero que el seu temps subjectiu  
d'aquesta conferència hagi estat curt