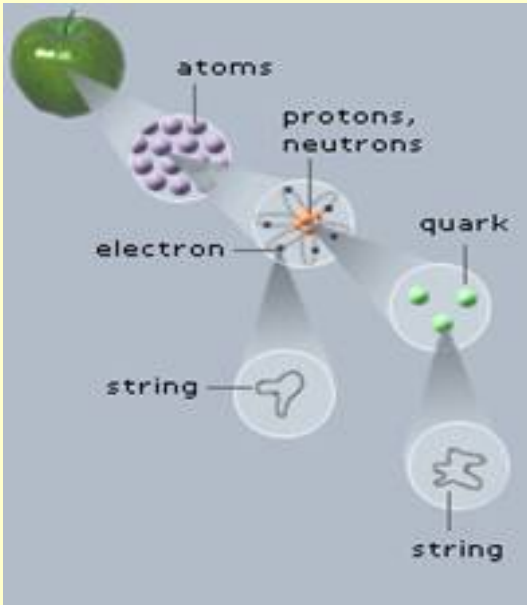
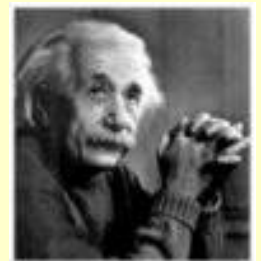


Teoria de cordes

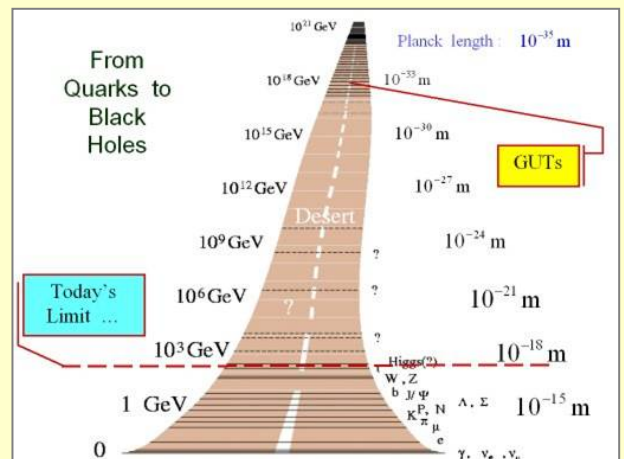


Què hi ha dins una poma (o dins de qualsevol cosa)?
 Doncs, segons la **teoria de supercordes**, si tu mires dimensions molt petites, hi trobaràs diminutes **cordes** vibrant. Els diferents modes d'oscil·lacions representen les **partícules** de la teoria.



La teoria de cordes **unifica** la teoria de la **relativitat general** amb la **mecànica quàntica**.
 Descríu fenòmens gravitacionals i fenòmens de física de partícules. A grans distàncies reproduceix la teoria de Einstein.

- Teories de supergravetat
- Dualitats entre les teories de partícules i les teories de cordes
- Forats negres
- Física de membranes i objectes de més dimensions
- Models cosmològics en teoria de cordes



La força gravitatòria entre partícules elementals esdevé molt important a 10^{-35} m

Joaquim Gomis (gomis@ecm.ub.es)

Josep Maria Pons (pons@ecm.ub.es)

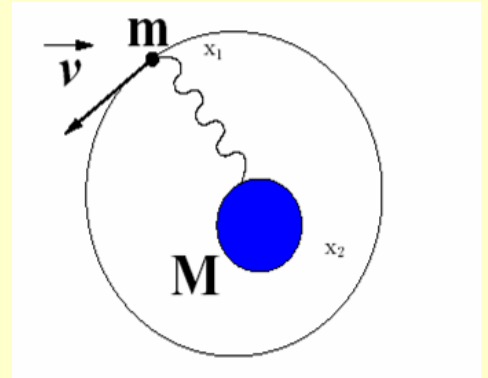
Jorge Russo (jrusso@ecm.ub.es)

Paul Townsend (pkt@ecm.ub.es)

Teoria de camps i fenomenologia del model standard

QCD a baixes energies ve descrita per **teories efectives** relativistes que permeten un tractament covariant no perturbatiu: lagrangians quirals, model de quarks quirals,...

A cavall entre les **teories de cordes** i la **fenomenologia** es troba l'estudi de la **corda de QCD** que descriu el regim confinant de QCD i que potser pot entendre's dintre del límit de **gran N** de QCD



Teories efectives: a molts problemes físics ens trobem amb **escales molt diferents** i podem aprofitar aquesta jeraquia per formular un tractament alternatiu a la teoria de perturbacions tradicional. Per exemple:

Sistemes lligats no relativistes: positroni, pionium, mesons amb **quarks pesats**, ...

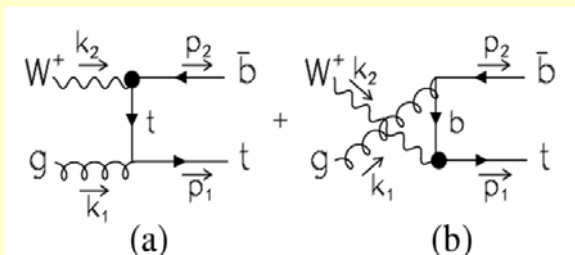
QCD en el límit no relativista (NRQCD i pNRQCD).

QCD al reticle.

Factorització i altres aplicacions fenomenològiques

Teories supersimètriques: les correccions quàntiques poden destruir algunes de les prediccions més interessants del Model Standard. Per a evitar-ho s'han proposat models on un balanç entre fermions i bosons ho evita. Aquests models **prediuen** moltes **noves** partícules i una fenomenologia molt rica.

Es trobaran aquestes **partícules supersimètriques** al LHC?



*Subprocessos elementals que produiran una parella **t, b** al LHC*

Producció de quarks pesats al LHC: a partir del 2007 es produiran copiosament quarks **t** i **b** i serà possible estudiar les seves propietats amb gran precisió, les seves constants d'acoblament, els modes de desintegració, la violació de **CP**, etc.

També serà possible explorar amb molt detall el mecanisme que dóna masses als bosons **W, Z**

Domènec Espriu (espriu@ecm.ub.es)

Joan Solà (sola@ecm.ub.es)

Joan Soto (soto@ecm.ub.es)

Antonio Pineda (pineda@ecm.ub.es)

Josep Taron (taron@ecm.ub.es)

Teoria de camps al reticle

Mecànica estadística

Domènec Espriu

Superfícies aleatòries i gravitació bidimensional, sistemes d'espín, sistemes desordenats, aplicacions de dualitat a transicions de fase, ...

Astropartícules i cosmologia

Joan Solà

Domènec Espriu

Models cosmològics inflacionaris, explicació de la constant cosmològica, matèria fosca, física i astrofísica dels neutrinos, efectes quàntics de la gravitació,...