

# La mia esperienza con gli StG: il progetto NPFLAVOUR

Luca Silvestrini  
INFN, Roma

- Considerazioni generali
- Application:
  - Parte B1
  - Parte B2
- Interview
- Conclusioni

# Considerazioni Generali

- Requisiti fondamentali:
  - Avere una buona idea, dove buona significa:
    - goal finale di grandissimo rilievo, anche se eventualmente con rischio elevatissimo di insuccesso, purché possibile almeno in linea di principio (qui i teorici sono avvantaggiati...)
    - goal intermedi di buon rilievo, con bassissimo rischio di insuccesso

# Considerazioni Generali II

- Requisiti fondamentali:
  - Essere la persona giusta nel posto giusto:
    - ho un background tale da poter guidare il gruppo di ricerca fino a raggiungere l'obiettivo finale? (esperienza, pubblicazioni, talks, etc.)
    - l'ambiente in cui voglio formare questo gruppo fornisce un supporto sufficiente in termini scientifici e organizzativi? (collaboratori, infrastrutture, supporto economico parziale, etc.)

# Application

- **Alcuni punti da tenere a mente:**
  - Il panel di valutazione e' costituito da persone di altissimo livello, ma se siete veramente fortunati ce ne saranno forse due o tre esperti nel vostro campo, quindi e' fondamentale rendere la proposta leggibile anche dai non esperti
  - Difficolta' e rischi del progetto vanno discussi e controbilanciati dal grosso guadagno aspettato
  - E' importante indicare obiettivi parziali e scansione temporale del progetto

The Standard Model (SM) of electroweak and strong interactions, supplemented by neutrino masses, provides an extremely successful description of all available experimental data in elementary particle physics. However, the basic origin of electroweak and flavour symmetry breaking remains largely unknown, as well as the mechanism stabilizing the electroweak scale. In the coming years, direct searches at LHC will shed light on electroweak symmetry breaking and probe new physics models with new particles up to the TeV scale. At the same time, an impressive amount of data in the flavour sector will be collected at dedicated experiments such as LHCb, Super B-factories, MEG, NA62 and others. This upcoming experimental information sets the stage for the present project, which aims at: i) providing the theoretical tools needed to fully exploit experimental data in the flavour sector, implementing state-of-the-art calculations in a consistent framework within the SM or in any New Physics (NP) model discovered by (or not ruled out by) direct searches; ii) determining the flavour structure of the effective Lagrangian that describes energies up to the TeV scale and above, combining direct searches with flavour data; iii) searching for a fundamental mechanism of flavour symmetry breaking that can justify the flavour structure of TeV-scale physics. This fundamental mechanism should address both the SM flavour puzzle, i.e. the origin of masses and mixings of quarks and leptons, and the NP flavour puzzle, i.e. the mechanism protecting TeV-scale NP from causing large deviations from the SM predictions in the flavour observables we have measured so far. The main support requested to the ERC is for hiring six experienced researchers, the rest of the funds are for optimizing the effectiveness of the team and the research environment.

The Standard Model (SM) of electroweak and strong interactions, supplemented by neutrino masses, provides an extremely successful description of all available experimental data in elementary particle physics. However, the basic origin of electroweak and flavour symmetry breaking remains largely unknown, as well as the mechanism stabilizing the electroweak scale. In the coming years, direct searches at LHC will shed light on electroweak symmetry breaking and probe new physics models with new particles up to the TeV scale. At the same time, an impressive amount of data in the flavour sector will be collected at dedicated experiments such as LHCb, Super B-factories, MEG, NA62 and others. This upcoming experimental information sets the stage for the present project, which aims at: i) providing the theoretical tools needed to fully exploit experimental data in the flavour sector, implementing state-of-the-art calculations in a consistent framework within the SM or in any New Physics (NP) model discovered by (or not ruled out by) direct searches; ii) determining the flavour structure of the effective Lagrangian that describes energies up to the TeV scale and above, combining direct searches with flavour data; iii) searching for a fundamental mechanism of flavour symmetry breaking that can justify the flavour structure of TeV-scale physics. This fundamental mechanism should address both the SM flavour puzzle, i.e. the origin of masses and mixings of quarks and leptons, and the NP flavour puzzle, i.e. the mechanism protecting TeV-scale NP from causing large deviations from the SM predictions in the flavour observables we have measured so far. The main support requested to the ERC is for hiring six experienced researchers, the rest of the funds are for optimizing the effectiveness of the team and the research environment.

## Proposal Summary:

## Supporto richiesto all'ERC

The Standard Model (SM) of electroweak and strong interactions, supplemented by neutrino masses, provides an extremely successful description of all available experimental data in elementary particle physics. However, the basic origin of electroweak and flavour symmetry breaking remains largely unknown, as well as the mechanism stabilizing the electroweak scale. In the coming years, direct searches at LHC will shed light on electroweak symmetry breaking and probe new physics models with new particles up to the TeV scale. At the same time, an impressive amount of data in the flavour sector will be collected at dedicated experiments such as LHCb, Super B-factories, MEG, NA62 and others. This upcoming experimental information sets the stage for the present project, which aims at: i) providing the theoretical tools needed to fully exploit experimental data in the flavour sector, implementing state-of-the-art calculations in a consistent framework within the SM or in any New Physics (NP) model discovered by (or not ruled out by) direct searches; ii) determining the flavour structure of the effective Lagrangian that describes energies up to the TeV scale and above, combining direct searches with flavour data; iii) searching for a fundamental mechanism of flavour symmetry breaking that can justify the flavour structure of TeV-scale physics. This fundamental mechanism should address both the SM flavour puzzle, i.e. the origin of masses and mixings of quarks and leptons, and the NP flavour puzzle, i.e. the mechanism protecting TeV-scale NP from causing large deviations from the SM predictions in the flavour observables we have measured so far. The main support requested to the ERC is for hiring six experienced researchers, the rest of the funds are for optimizing the effectiveness of the team and the research environment.

# Application - Part B1

- Scientific Leadership Potential:
  - In una paginetta, dobbiamo convincere il panel che abbiamo le competenze necessarie a portare avanti il progetto
- Curriculum vitae:
  - Sintetico, che copra tutti gli aspetti evidenziando i nostri punti di forza
- Early achievements track record:
  - Il meglio del meglio...



# Application - Part B1

- Extended synopsis: ricordatevi che nel primo step il panel si basera' su questo per valutare il progetto!
  - Schema analogo a quello del summary:
    - Stato dell'arte
    - Obiettivi intermedi
    - Obiettivo finale e suo impatto
    - Fattibilita': siate onesti ma convincenti!

# Application - Part B2

- Se la parte B2 verra' letta siete messi molto bene!
- Possiamo assumere che chi leggerà la parte B2 sia un esperto del nostro campo, quindi possiamo/dobbiamo essere più precisi e dettagliati, con tutti i vantaggi ed i rischi che ne conseguono...
- Chi leggerà la parte B2 potrebbe non avere letto la parte B1, quindi non diamo nulla per scontato

# Application - Part B2

- Introduzione generale al progetto
- State of the art and objectives:
  - Qui possiamo dettagliare **concretamente** gli obiettivi intermedi e l'obiettivo finale che abbiamo esposto nella parte B1
  - Dobbiamo anche sottolineare ulteriormente l'**impatto** dei goal intermedi e di quello finale

# Application - Part B2

- **Methodology:**
  - Forniamo una lista dettagliata di obiettivi concreti con la loro scansione temporale e un'indicazione di come raggiungerli (**milestones**)
  - Prevediamo soluzioni di backup per lo sviluppo del progetto e/o punti di diramazione a seconda dei risultati ottenuti (da noi o dal resto del mondo)
  - **Sottolineiamo i nostri punti di forza e di unicità'**

# Application - Part B2

- Resources:
  - Di cosa abbiamo bisogno per portare a compimento il progetto?
    - Cosa chiediamo all'ERC?
    - Cosa fornisce la Host Institution?
  - Chiariamo di che tipo di supporto abbiamo bisogno e quantifichiamolo realisticamente
  - L'impegno vostro e dell'INFN contribuisce alla credibilità del progetto

# Interview

- Se vi hanno convocato per l'interview e' quasi fatta!!!
- Tenete presente che il panel sentirà una decina di talks al giorno, quindi cercate di tenere sveglia la platea e restate nei tempi!
- Ricordatevi che la stragrande maggioranza non e' esperta del vostro campo, quindi evitate dettagli inutili e cercate di far passare le idee generali
- Almeno un membro del panel si sarà studiato in dettaglio il vostro progetto e le indicazioni dei referee, quindi siate pronti a far fronte a critiche puntuali e dettagliate nella sessione di discussione

# The Flavour of New Physics (NPFlavour)

Luca Silvestrini  
INFN, Rome

- About me
- About NPFlavour:
  - Motivation
  - Innovative aspects
  - Goals and Milestones
  - Methodology
  - Impact on the field

# Ultime considerazioni...

- Non vi scoraggiate per eventuali insuccessi, anzi, considerate che i referee vi aiuteranno a migliorare il progetto per la prossima occasione! Nel mio caso:
  - Progetto FIRB: respinto per motivazioni "economiche"
  - Advanced grant con Martinelli PI: respinto alla seconda fase per mancanza di indicazioni concrete sulla realizzazione del progetto
  - Advanced grant con Martinelli PI riveduto e corretto: approvato!
  - Starting grant: approvato!



E per concludere...  
...in bocca al lupo!!!!