

# Advanced Linear International Collider

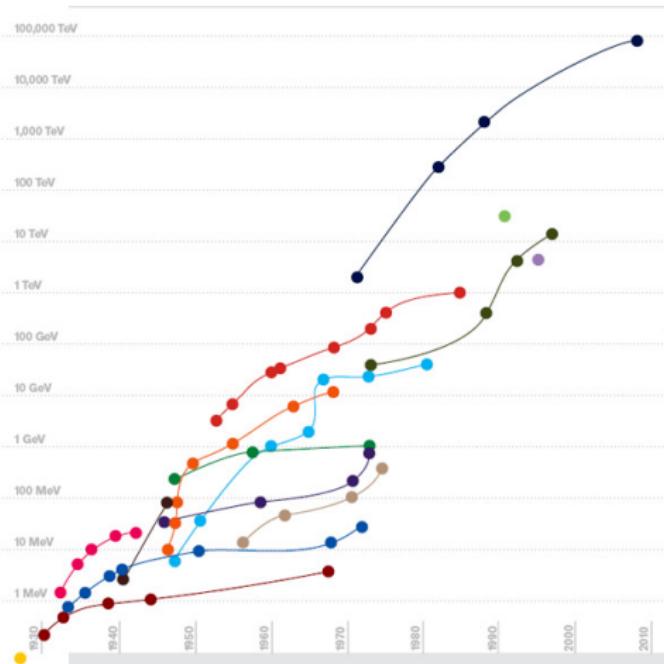
Vicente Pina

Universidad de Valencia

*Estancia de investigación*

29 de marzo de 2019

# Motivación



ALIC: colisionador  $e^+e^-$  a 30 TeV

# Motivación

- ¿Por qué un colisionador  $e^+e^-$ ?

# Motivación

- ¿Por qué un colisionador  $e^+e^-$ ?
  - Entorno más limpio que un colisionador de hadrones

# Motivación

- ¿Por qué un colisionador  $e^+e^-$ ?
  - Entorno más limpio que un colisionador de hadrones
- ¿Por qué un colisionador  $a > 1 \text{ TeV}$ ?

# Motivación

- ¿Por qué un colisionador  $e^+e^-$ ?
  - Entorno más limpio que un colisionador de hadrones
- ¿Por qué un colisionador  $a > 1 \text{ TeV}$ ?
  - Búsqueda de decaimientos exóticos del Higgs (eg, a materia oscura)

# Motivación

- ¿Por qué un colisionador  $e^+e^-$ ?
  - Entorno más limpio que un colisionador de hadrones
- ¿Por qué un colisionador  $a > 1 \text{ TeV}$ ?
  - Búsqueda de decaimientos exóticos del Higgs (eg, a materia oscura)
  - Medidas de precisión del auto-acoplamiento del Higgs y su acoplamiento al top

# Motivación

- ¿Por qué un colisionador  $e^+e^-$ ?
  - Entorno más limpio que un colisionador de hadrones
- ¿Por qué un colisionador  $a > 1 \text{ TeV}$ ?
  - Búsqueda de decaimientos exóticos del Higgs (eg, a materia oscura)
  - Medidas de precisión del auto-acoplamiento del Higgs y su acoplamiento al top
  - Búsqueda de otros Higgs, o una posible composición del Higgs

# Técnica de aceleración: Wakefield

- Plasma en equilibrio: mezcla neutra de electrones e iones ±

## Técnica de aceleración: Wakefield

- Plasma en equilibrio: mezcla neutra de electrones e iones  $\pm$
- Campo eléctrico externo  $\rightarrow$  separación de electrones (muy ligeros) e iones (muy pesados)

## Técnica de aceleración: Wakefield

- Plasma en equilibrio: mezcla neutra de electrones e iones  $\pm$
- Campo eléctrico externo  $\rightarrow$  separación de electrones (muy ligeros) e iones (muy pesados)
- ¿Qué diferencia hay con aplicar el campo eléctrico directamente al beam de electrones?

## Técnica de aceleración: Wakefield

- Plasma en equilibrio: mezcla neutra de electrones e iones  $\pm$
- Campo eléctrico externo  $\rightarrow$  separación de electrones (muy ligeros) e iones (muy pesados)
- ¿Qué diferencia hay con aplicar el campo eléctrico directamente al beam de electrones?  $\Rightarrow$  Plasma: máxima eficiencia transformando campos transversales en aceleración longitudinal

## Técnica de aceleración: Wakefield

- Plasma en equilibrio: mezcla neutra de electrones e iones  $\pm$
- Campo eléctrico externo  $\rightarrow$  separación de electrones (muy ligeros) e iones (muy pesados)
- ¿Qué diferencia hay con aplicar el campo eléctrico directamente al beam de electrones?  $\Rightarrow$  Plasma: máxima eficiencia transformando campos transversales en aceleración longitudinal
- Dos métodos:

# Técnica de aceleración: Wakefield

- Plasma en equilibrio: mezcla neutra de electrones e iones  $\pm$
- Campo eléctrico externo  $\rightarrow$  separación de electrones (muy ligeros) e iones (muy pesados)
- ¿Qué diferencia hay con aplicar el campo eléctrico directamente al beam de electrones?  $\Rightarrow$  Plasma: máxima eficiencia transformando campos transversales en aceleración longitudinal
- Dos métodos:
  - Pulsos de láser de corta duración (LWFA)
  - Bombardeo con paquetes de partículas cargadas ( $e^-$ ,  $p$ ) (PWFA)

# Técnica de aceleración: Wakefield

- Plasma en equilibrio: mezcla neutra de electrones e iones  $\pm$
- Campo eléctrico externo  $\rightarrow$  separación de electrones (muy ligeros) e iones (muy pesados)
- ¿Qué diferencia hay con aplicar el campo eléctrico directamente al beam de electrones?  $\Rightarrow$  Plasma: máxima eficiencia transformando campos transversales en aceleración longitudinal
- Dos métodos:
  - Pulsos de láser de corta duración (LWFA)
  - Bombardeo con paquetes de partículas cargadas ( $e^-$ ,  $p$ ) (PWFA)
- Mejora de varios órdenes de magnitud en cortas distancias; mejora de un orden de magnitud a la escala del  $m$

# Próximos pasos

- Estudio de tasas de producción de procesos del Modelo Estándar

# Próximos pasos

- Estudio de tasas de producción de procesos del Modelo Estándar
- Estudio de producción de pares de partículas invisibles (¿materia oscura?): background irreducible de neutrinos, background reducible

# Próximos pasos

- Estudio de tasas de producción de procesos del Modelo Estándar
- Estudio de producción de pares de partículas invisibles (¿materia oscura?): background irreducible de neutrinos, background reducible
- Estudio de decaimientos exóticos del Higgs (¿materia oscura?)