

# Índice

## **INTRODUCCIÓN 7**

¿Qué es el LHC? 7

¿Qué se espera obtener del LHC? 10

## **CAPÍTULO 1. El porqué de las cosas 13**

¿A qué se debe el éxito de la ciencia? 18

Modelos 21

¿Qué es el sentido común? Teorías efectivas 23

El Modelo Estándar 26

## **CAPÍTULO 2. Los pilares de la física 28**

Relatividad Especial 28

Consecuencias de la Relatividad Especial 31

Relatividad General 35

Mecánica Cuántica 39

Ciencia y Matemáticas 46

Éxitos de la Mecánica Cuántica 47

Relatividad y Mecánica Cuántica frente  
a frente 49

Lo que no explican la Relatividad  
y la Mecánica Cuántica 51

### **CAPÍTULO 3. La frontera actual: el Modelo Estándar 53**

- El zoo de las partículas 54
- Los bloques básicos de la materia 56
- Espín 61
- Interacciones 62
- Simetrías 65
- Simetrías internas 68
- ¿Por qué hay fuerzas eléctricas? Simetrías locales 70
- La interacción fuerte 72

### **CAPÍTULO 4. La partícula maldita 78**

- La interacción débil 78
- Simetrías rotas. Mecanismo de Higgs 81
- La interacción electrodébil 84
- La partícula maldita 86
- El origen de la masa 88
- La izquierda y la derecha 89

### **CAPÍTULO 5. La ‘Terra Incognita’ 91**

- ¿Qué hay de malo con el Modelo Estándar? 91
- El problema de la jerarquía 95
- Supersimetría 97
- Dimensiones extras 99
- Teorías de cuerdas 102
- Otros modelos 103

### **CAPÍTULO 6. La máquina de la verdad 105**

- Aceleración 106
- Colisión 110
- Detección 113
- Análisis 116

### **CAPÍTULO 7. ¿Para qué sirve el LHC? 115**

- La utilidad de la ciencia básica 119
- Ciencia y tecnología 119
- ‘Spin-offs’ 121

¿Cuál fue la primera página web? 122

Retornos del LHC 124

## **CAPÍTULO 8. ¿El fin del mundo? 126**

Rayos cósmicos 127

Agujeros negros 128

Peligros convencionales 130

Un desastre verdadero 130

Comienzo 131

## **BIBLIOGRAFÍA 133**