

# Índice

Prólogo, por Javier Ordóñez.....	11
Prefacio.....	21
Introducción .....	25
Campo de estudio .....	26
Intenciones.....	31
Estructura de los contenidos.....	32
1. Paul Ehrenfest y la física en su tiempo .....	37
1.1. La física en un periodo de crisis .....	39
1.2. Física: experiencia, teoría e imaginación.....	48
1.2.1. Teoría, experimento y filosofía de la ciencia.....	50
1.2.2. Elementos para entender la actividad científica .....	54
1.2.3. El papel de la imaginación en la ciencia.....	56
1.2.3.1. La metáfora .....	58
1.2.3.2. La imaginación temática .....	60
1.3. La física como fuerza civilizadora.....	64
1.3.1. Fin de siglo: una revolución intelectual.....	65
1.3.2. Institucionalización y nuevos compromisos y objetivos de la física.....	71
1.4. Semblanza de Paul Ehrenfest: el hombre, el maestro y el físico teórico .....	75
1.4.1. Años de formación.....	76

1.4.2. Ehrenfest como profesor y como crítico de su disciplina.....	82
1.4.3. Ehrenfest: la física y otros intereses.....	91
1.4.4. Ehrenfest: internacionalización y las funciones sociales de la física.....	96
1.4.5. Desesperanza, tragedia y muerte de Ehrenfest.....	99
2. Los debates en torno al éter.....	101
2.1. Planteamientos preliminares.....	103
2.1.1. Consideraciones y cuestionamientos desde la filosofía de la ciencia.....	104
2.1.2. Antecedentes históricos en la concepción del éter.....	106
2.2. La visión de Ehrenfest.....	108
2.2.1. Ehrenfest y el éter.....	110
2.2.2. Pugna entre teorías.....	114
2.2.3. Posibles salidas a la crisis.....	118
2.3. ¿Muerte de la hipótesis del éter?.....	125
2.4. Conclusiones.....	127
3. El papel de la probabilidad en la física y la vía de la mecánica estadística.....	129
3.1. Bosquejo histórico de la mecánica estadística.....	131
3.2. Filosofía de la mecánica estadística.....	136
3.3. Boltzmann visto por Paul Ehrenfest.....	140
3.4. Los Ehrenfest y la mecánica estadística.....	147
3.5. El artículo de los Ehrenfest en la <i>Encyklopädie</i> ..	154
3.6. Conclusiones.....	162
4. La radiación del cuerpo negro y el drama cuántico....	165
4.1. La aparición del cuanto.....	167
4.1.1. La espectroscopia y el concepto de radiación del cuerpo negro.....	168
4.1.2. El cuanto de Planck y la crítica de Ehrenfest.....	174

## ÍNDICE

4.1.2.1. La contribución de Planck.....	174
4.1.2.2. El análisis de Ehrenfest .....	183
4.1.3. El cuanto de Einstein: Ehrenfest señalando una diferencia crucial.....	188
4.2. La necesidad del cuanto y la crítica de Ehrenfest...	195
4.2.1. El artículo de Ehrenfest de 1911 .....	196
4.2.2. Una circunstancia desafortunada: la conferencia Solvay, Poincaré y Ehrenfest.....	201
4.3. Conclusiones.....	207
5. Principios rectores y de vinculación entre teorías .....	211
5.1. El principio adiabático .....	212
5.1.1. Orígenes del principio adiabático .....	213
5.1.2. El modelo de Bohr y la reacción de Ehrenfest.....	215
5.1.3. Construyendo puentes: Ehrenfest y el principio adiabático.....	218
5.2. Bohr y el principio de correspondencia.....	223
5.2.1. El principio de correspondencia .....	223
5.2.2. Bohr y Ehrenfest .....	228
5.3. El experimento de Stern y Gerlach comentado por Einstein y Ehrenfest y la amenaza a la causalidad .....	234
5.4. Conclusiones.....	238
6. Epílogo: Génesis de la mecánica cuántica.....	241
Conclusiones.....	249
Apéndice .....	253
Referencias .....	269