

340.1  
Q17F

# 1185

R. 4187

# FILOSOFIA

de las

# CIENCIAS

TEORIA DE LA RELATIVIDAD

*Expediente 14 de 1946*  
*14 de 1946*

por

DAVID GARCIA BACCA  
*prof. de la Universidad de Barcelona*



ARBOL  
*Editorial Séneca*  
MEXICO

*Indice*

	Páginas.
PRÓLOGO.....	7
INTRODUCCIÓN.— <i>La teoría de la relatividad dentro de la dirección general de la física.—De intuicionismo a simbolismo</i> .....	15
§ 1. Caracterización del intuicionismo clásico.....	15
Pluralismo exagerado.....	24
Fusiones o síntesis empíricas. Absolutismo.....	26
Uniformismo e independencia categorial.....	27
§ 2. Segundo estadio de evolución. Intuicionismo restringido.....	29
Intuicionismo formalizado.....	29
Formalismo (constitución de la física teórica y matemática).....	34
Formalismo restringido.....	37
§ 3. Tercer estadio de evolución: Simbolismo abstracto.....	51
CAPÍTULO I.— <i>Memorias fundamentales de Lorentz sobre la teoría de la relatividad</i> .....	61
El experimento interferencial de Michelson.....	61
Notas a la Memoria de Lorentz sobre el experimento interferencial de Michelson.....	66
Notas a la Memoria de Lorentz: Fenómenos electromagnéticos en un sistema en movimiento.....	67
Comentarios.....	70
CAPÍTULO II.— <i>Memorias de Einstein sobre la relatividad restringida</i> .....	73
I. Parte cinematográfica.....	
Definición de la simultaneidad.....	74
Sobre la relatividad de longitudes y tiempos.....	76
Teoría de las transformaciones de coordenadas y tiempos de un sistema en reposo a otro sistema que se halle en movimiento uniforme de traslación respecto del primero.....	78

	Páginas.
Significación física de las ecuaciones obtenidas, referentes a cuerpos rígidos y a relojes en movimiento.....	83
II. Parte electrodinámica:	
Transformación de las ecuaciones de Maxwell-Hertz para el espacio vacío. Sobre la naturaleza de las fuerzas electromagnéticas originadas por el movimiento en un campo magnético.....	85
Notas a la Memoria de Einstein: Sobre la electrodinámica de los cuerpos en movimiento.....	87
Comentarios:	
Sobre las definiciones de coordinación.....	93
Sobre el concepto de simultaneidad relativista.....	97
Notas a la Memoria de Einstein: La inercia de un cuerpo, ¿es dependiente de su provisión de energía?.....	105
Hipótesis sobre la naturaleza física del campo gravitatorio.....	107
Sobre la gravedad de la energía.....	109
Tiempo y velocidad de la luz en un campo gravitatorio.....	111
Curvatura de los rayos luminosos en un campo gravitatorio.....	114
Notas a la Memoria de Einstein: Sobre el influjo de la gravitación en la propagación de la luz.....	115
CAPÍTULO III.— <i>La Memoria fundamental de Minkowski sobre la teoría de la relatividad</i> .....	
Comentarios.....	132
Notas a la Memoria de Minkowski sobre espacio y tiempo.....	144
CAPÍTULO IV.— <i>Memorias de Einstein sobre la relatividad generalizada</i> .....	
A. Consideraciones básicas y preliminares al postulado de la relatividad.	149
Anotaciones a la teoría de la relatividad restringida.....	149
Sobre los fundamentos que conducen a una ampliación del postulado de relatividad.....	150
El continuo espacio-temporal. Postulado de covariancia general para las ecuaciones que expresan las leyes generales de la naturaleza.	153
Relación de las cuatro coordenadas con las mediciones espaciales y temporales. Expresión analítica del campo gravitatorio.....	156
B. Técnica matemática para establecer la covariancia general de las ecuaciones.....	158
C. Teoría del campo gravitatorio.....	159
Ecuación del movimiento de un punto material en el campo gravitatorio. Expresión de los componentes del campo gravitatorio....	159
D. La teoría de Newton como primera aproximación.....	160
Notas a la Memoria fundamental de Einstein sobre la relatividad generalizada "El fundamento de la teoría general de relatividad".....	162
Notas a la Memoria de Einstein "Principio de Hamilton y teoría general de relatividad".....	170
Notas a las Memorias de Einstein sobre cosmología relativista.....	179
CAPÍTULO V.— <i>Memoria fundamental de Weyl sobre gravitación y electricidad</i> .	
Notas a la Memoria de Weyl "Gravitación y electricidad".....	186
Comentarios a la Memoria de Weyl "Gravitación y electricidad".....	187



	Páginas.
Ampliación del concepto de espacio de Riemann, por Weyl.....	187
Teoría del campo unitario. Gravitación y electricidad.....	194
CAPÍTULO VI.— <i>Axiomática de la teoría de la relatividad</i> .....	201
I. Idea general sobre la axiomática física:	
Significación lógica de los axiomas.....	201
Importancia y oficio lógico de las definiciones.....	206
Advertencias sobre el resultado de la axiomática física.....	210
La coincidencia.....	212
II. Axiomas de la teoría de la relatividad restringida:	
Los conceptos de punto real y de señal.....	217
Axiomas de la sucesión temporal.....	220
Axiomas de comparación temporal.....	221
Axiomas de proximidad y de comparación a proximidad para los re- lojes.....	224
Axioma de estacionariedad.....	225
Axioma de circunvalación.....	226
Axioma fotométrico.....	226
Sistemas en movimiento uniforme.....	228
Transformación de Lorentz.....	228
Definiciones y axiomas sobre objetos materiales métricos.....	229
Axiomas sobre los cuerpos.....	231
Confirmación experimental de los axiomas.....	233
Sobre el carácter del principio de la constancia de la velocidad de la luz.....	234
III. Axiomas de la relatividad generalizada.....	236
Comentarios:	
Al primer grupo de afirmaciones sobre la métrica de la relatividad generalizada.....	237
Al segundo grupo de afirmaciones de la relatividad generalizada: El principio general de equivalencia.....	244
I. Sobre el espacio geométrico y las definiciones de coordinación. Topolo- gía y métrica.....	244
II. Teoría del espacio físico. Determinación de la geometría real.....	251
1ª definición de coordinación. Fijación de unidad.....	252
2ª definición de coordinación.....	254
3ª definición de coordinación.....	255
La naturaleza se muestra poco sensible a lo métrico.....	256
La naturaleza es sensible a lo topológico.....	257
III. Geometría y fuerzas. El principio de Mach.....	258
Principio de distinción entre fuerzas geometrizadas y fuerzas eficien- tes, no geométricas.....	260
En geometría euclídea son equivalentes reposo y traslación.....	262
Crítica de Mach y solución de Einstein.....	264
IV. Fusión de geometría y física. Principio de equivalencia, según Einstein.	268
V. Topología del estado físico, según Reichenbach. Crítica.....	277
Cuestión básica.....	280
CONCLUSIÓN.— <i>De relatividad a teoría cuántica</i> .....	285