



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	María Cruz Boscá Díaz-Pintado
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Atómica, Molecular y Nuclear
Cotutor/a:	
Departamento y Área de Conocimiento:	

Título del Trabajo:	"Hugh Everett y los Muchos Mundos en Mecánica Cuántica"
----------------------------	---

Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
		2. Estudio de casos teórico-prácticos	x	5. Elaboración de un proyecto	
		3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

El tema del TFG que se propone se centra en estudiar la contribución a la Mecánica Cuántica de Hugh Everett III (1930-1982). En concreto, se quiere profundizar en su tesis doctoral de 1957, titulada: "La Teoría de la Función de Onda Universal", en la que se sugiere una peculiar solución en relación al "Postulado del colapso de la función de onda", núcleo central del denominado por muchos como "Problema de la medida" en mecánica cuántica. En efecto, asumiendo que una teoría cuántica completa (no relativista) sólo requiere de la ecuación de Schrödinger, se suprime dicho postulado y, de esta manera, pareciera que también el problema. Bautizada por Everett como la formulación "del estado relativo" de la mecánica cuántica, con un universo expandiéndose continuamente en múltiples ramas, acabaría emergiendo como una "Teoría de muchos mundos".

Tras haber sido ignorado por la comunidad científica de su tiempo, Everett dejó la física teórica para ocuparse de asuntos militares en el Pentágono y gestionar empresas de computación; sin embargo, de forma póstuma, su teoría fue desarrollada según variadas líneas por otros investigadores, alcanzando gran popularidad. Las interpretaciones de "Muchos mundos" conectan en la actualidad, por ejemplo, con la idea del multiverso propuesto desde la teoría de la inflación cosmológica, y gozan de gran aceptación entre muchos cosmólogos. En nuestro trabajo abordaremos un estudio centrado principalmente en la idea original de Everett, discutiendo las distintas objeciones que se le plantearon desde su origen y analizando su validez y vigencia actuales.

Objetivos planteados:

Idealmente, este trabajo pretende conseguir que el alumno:

- 1) Se introduzca y profundice en los fundamentos científicos y filosóficos de la cuestión planteada.
- 2) Mejore su comprensión de la teoría cuántica, accediendo a resultados ausentes en los programas del grado.
- 3) Desarrolle su capacidad de lectura y análisis crítico de textos científicos y filosóficos.
- 4) Conozca a fondo algunas de las características cuánticas que han supuesto una revolución fundamental en la historia del pensamiento científico.

Metodología:

- 1) Revisión bibliográfica.
- 2) Estudio crítico, análisis y comprensión de los principales resultados teóricos relativos al tema.
- 3) Elaboración de un texto propio del alumno, incorporando su juicio personal y conclusiones a partir del estudio realizado.



Bibliografía:

- Abro, d'; *The rise of the new Physics*. Dover, 1951.
- Baggot, J.; *The meaning of quatum theory*. Oxford, 1992.
- Deligeorges S., ed.; *El mundo cuántico*. Alianza Univ., 1990.
- DeWitt, B.S.; *Quantum mechanics and reality*. Physics Today 23 (1970) 155.
- DeWitt, B.S. and Graham, N., eds.; *The many worlds interpretation of quantum mechanics*. Pergamon, Oxford, 1975.
- Everett III, H. 'Relative state' formulation of quantum mechanics. Reviews of Modern Physics 29 (1957) 454.
- Ferrero, M., Fernández-Rañada, A., Sánchez-Gómez, J.L. y Santos, E.; *Fundamentos de Física Cuántica*. Complutense, Madrid, 1996.
- Espagnat, B. d'; *Veiled reality*. Addison-Wesley, 1995.
- French, A.P. and Kennedy, P.J.; *Niels Bohr: a centenary volumen*. Harvard Univ. Press, 1985.
- Greene, B.; *La realidad oculta. Universos paralelos y las profundas leyes del cosmos*. Crítica, Drakontos, 2016.
- Jammer, M.; *The philosophy of Quantum Mechanics*. Wiley, 1974.
- Mehra, J., Rechenberg, H.; *The Historical Development of Quantum Mechanics*, 6 vols. Springer-Verlag, Nueva York, 1982.
- Popper, K.R. *Quantum theory and the schism in physics*. Unwin Hyman, Londres, 1982.

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a: Javier Garrido Luque

Granada, 5 de junio 2020

L. C. H. M. I.