

## Física Cuántica Para Todos y Para Todo

### Quantum Physics For Everyone and For Everything

(Septiembre de 2019)

Sin lugar a dudas el interés por la fenomenología cuántica y sus aplicaciones en Colombia ha crecido enormemente en el presente siglo. También los programas de física que se ofrecen y por ende la comunidad de físicos que investigan en ella y áreas afines. Esta situación no se corresponde con la enseñanza de las asignaturas relacionadas fuera del área de la disciplina y de su difusión a un nivel más amplio en el contexto nacional. El curso de contexto *Cuántica para todos y para todo* constituye una excepción en ese sentido.

Estos cursos son ofrecidos por la Dirección Académica, para el caso la de la Sede Bogotá. Cito textualmente del sitio: “Los Cursos de Contexto son asignaturas autocontenidas que no hacen parte de una secuencia y pueden ser tomadas por estudiantes de cualquier carrera... están orientados hacia la ubicación de la experiencia personal y universitaria en un contexto histórico, socioeconómico, político, cultural, técnico o científico, con énfasis en el papel pasado, presente y futuro del conocimiento.” Titular del curso desde hace una docena de años, cuando propuse la creación del mismo, en 2009 y con motivo del primer cincuentenario del Departamento de Física de nuestra *Alma Máter*, escribí un texto guía del curso en su primera etapa titulado *Unos cuantos para todo*. El contenido del curso ha cambiado y se ha ampliado mucho desde entonces. En coincidencia con el aniversario número sesenta del departamento, está próximo a salir el primero de una serie de textos que hemos titulado *Quantum sapiens*. Con esta presentación no solo nos proponemos argumentar por qué le hemos dado ese aparentemente extraño título a la serie sino también motivar a los estudiantes de todas las disciplinas y al lector desprevenido a informarse bien sobre un tema usualmente rodeado de misterio, utilizado a menudo en forma acientífica.

Ofrecido inicialmente para un grupo muy reducido de estudiantes (aproximadamente 40), la demanda por el curso fue creciendo rápidamente. En el primer semestre de 2013, coincidiendo con el centenario de las hipótesis de Bohr sobre el átomo, se ofreció como Cátedra de Sede José Celestino Mutis para trescientos estudiantes con un título diferente: **Cien años de saltos cuánticos**. La oferta de cupo se ha podido mantener gracias a la colaboración de la Facultad de Ciencias Económicas que nos facilita su auditorio principal; el curso ha virado cada vez más hacia un curso de humanidades sin dejar de lado el rigor conceptual.

¿Qué es lo que hace tan atractivo un tema que antes se consideraba interesante solo para expertos? No son solamente las aplicaciones de dicha teoría, las cuales sin exageración alguna tienen que ver con el 40 % o más del producto interno bruto en los países desarrollados y superará el 50 % en los albores de la inminente revolución industrial, tecnológica y cultural. Como este fascículo especial de la *Revista Momento* se propone ilustrarlo, la fenomenología cuántica ha impactado no solo las áreas de ciencias y de tecnologías, comunicaciones, computación e información, también las de la salud; lo que sabemos acerca del universo, de su origen y evolución, sobre la energía, las partículas elementales, los átomos y moléculas y la materia oscura que en últimas lo constituyen han dependido de la precisión de sus predicciones y de los finos y certeros aparatos de medida que ha permitido diseñar y construir; adicionalmente los efectos cuánticos no locales han empezado a observarse en otros escenarios (en organismos vivos, por ejemplo), a aplicarse ampliamente (computación y criptografía cuánticas) e interesar cada vez más a estudiantes de ciencias humanas y económicas, también a los de artes. Los retos que afronta la interpretación de esos fenómenos inspira nuevos enfoques y metodologías en todas las áreas. Uno de los artículos del presente número se titula *Quantum theory and the social sciences* y aunque suministra alrededor de 40 referencias se queda corto: hay en la literatura miles de contribuciones al *nuevo campo*. Más que la tercera revolución industrial, la de los aparatos opto-electrónicos que propulsaron las tecnologías de la información y la comunicación y el uso de

nuevos materiales y *materiales inteligentes*, la cuarta, en verdad una revolución cultural sin precedentes en pleno desarrollo, debe su vertiginoso avance principalmente a la segunda revolución cuántica.

La física cuántica, como se denomina hoy de manera más precisa, o la teoría cuántica, como debería realmente denominarse es *la gran teoría*. Algunos físicos se atreven a hablar de la teoría de todo o de *la teoría final*. Convengamos en que es hoy por hoy la teoría física mejor fundamentada en hechos experimentales. Recuérdese que la física es una ciencia teórico-experimental y que su andamiaje teórico se sustenta en un aparato matemático.

Una de las características más interesantes del curso es que cada semestre se dispone de profesores expertos en diversos campos que imparten conferencias adicionales dentro del curso. El curso es, rigurosamente hablando, un curso de humanidades desde las ciencias y las tecnologías. Se intentará en otros volúmenes de *Quantum sapiens*, con la colaboración de algunos de los conferencistas que participan del curso, cubrir diversos campos, no solamente de las ciencias naturales y las tecnologías avanzadas, también de la filosofía y hasta de la pedagogía y la educación. La denominación del curso, *Cuántica para todos y para todo*, corresponde a lo que el curso se propone: hacer un curso de física cuántica sin matemáticas y mostrar que su incidencia en la vida diaria es mucho más de lo que solemos percibir. Como propósito adicional se busca que el estudiante, sin necesidad de profundizar en las matemáticas que suelen requerirse para utilizar la teoría, pueda por su cuenta discernir hasta dónde pueden aplicarse esos conceptos sin caer en extrapolaciones indebidas.<sup>1</sup>

**J. Jairo Giraldo Gallo**

*Departamento de Física, Facultad de Ciencias  
Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá  
Bogotá, Colombia*

---

<sup>1</sup>Al lector que no ha tenido experiencia con los temas tratados en este número se le recomienda leer en primer lugar el artículo “Unos cuantos para todo”, escrito por el autor de esta carta (página 84).