

# Trascendencia de Erwin Schrödinger

(Por M.A. Raúl Vallejos)  
Para "Topéjara"

El profesor doctor Erwin Schroedinger es una de las figuras más significativas en el campo de la ciencia física y una de las personalidades más sobresalientes en el terreno de la mecánica ondulatoria, a la cual contribuyó apreciablemente a fundamentar, y luego a su evolución ulterior.

El mencionado profesor de origen austriaco fué docente en las Universidades de Zurich (Suiza), Berlín (Alemania) y, posteriormente, en la de Oxford (Inglaterra). Por el año 1933, se le concedió el Premio Nobel de Física. Este destacado investigador estudió física en la Universidad de Viena (Austria) y perteneció al movimiento denominado del Círculo de Viena o Escuela de Viena, como otros físicos prestigiosos, tales como Ernst Mach, Philipp Frank y Hans Reichenbach.

Con sus trabajos el distinguido físico echó las bases de la mecánica ondulatoria, y, al mismo tiempo, estableció la naturaleza de los fenómenos materiales en el mundo microscópico, lo que le condujo al estudio de los corpúsculos y de las ondas. A este respecto, cabe expresar que se interesó profundamente por el conocimiento de las ondas que acompañan al movimiento de los electrones y los fotones; y, además, se empeñó por destacar el valor que tienen las mismas en los fenómenos mecánicos y energéticos.

Como se comprende, el eminente científico, al ofrecer los principios que regulan el comportamiento de las ondas, precisó sus específicas condiciones y de esta suerte consiguió demostrar la importancia de las mismas en la consideración de los fenómenos materiales. Las ondas materiales, que es el objeto esencial de la mecánica ondulatoria, revelan la importancia de las mismas en las distintas formas de existencia de lo material. De esta manera, se desarrolla el concepto de que el movimiento de los electrones y positrones se basa fundamentalmente en la interpretación de una serie de fenómenos ondulatorios, un movimiento de ciertas ondas materiales, que está en la base de la mayoría de los hechos atómicos.

De esta suerte, E. Schroedinger se ha consagrado en formular las leyes matemáticas de la mecánica ondulatoria, y ello ha contribuido a sustentar el concepto, de que su labor en el campo de la física moderna es de una excepcional importancia. Sus ideas acerca de la frecuencia y trayectoria de las ondas materiales prestan relieve y trascendencia a su labor de investigador.

Como se comprende, la fundamentación de las bases de la mecánica ondulatoria es obra relativamente reciente, pues recordemos, a este respecto, que los más importantes trabajos del científico, al cual nos referimos, se publicaron por el año 1926.

La mecánica ondulatoria y la física cuántica ocupan un lugar muy destacado en el ámbito de la física moderna. Ellas han contribuido al conocimiento de los fenómenos que se verifican en el interior de los átomos, tomando, para ese fin, un conjunto o un sistema de ondas.

La teoría sustentada por Erwin Schroedinger, que consiste en estudiar el desplazamiento de ondas materiales para lograr las leyes del movimiento de los electrones y protones, ha obtenido la general aceptación de las figuras más destacadas de la física moderna. No pretendemos, por ello, disimular el hecho de que algunas personalidades prestigiosas, dedicadas al estudio de la física cuántica, le han opuesto algunos reparos, los que no tienen mayor significación y ni resultan suficientes para invalidar sus conclusiones.

Por su parte, el distinguido físico austriaco ha dado a su teoría una estructuración matemática que ha interesado vivamente a los que estudian los problemas de la mecánica ondulatoria. Se há dedicado a conseguir las ecuaciones del movimiento ondulatorio, y, como lo dejamos expresado más arriba, se consagró al análisis de las mismas. Estas ondas materiales le han servido innegablemente al estudio del campo físico y le sirvieron de

fundamento para precisar las leyes de la mecánica ondulatoria.

De esta manera, el profesor E. Schroedinger es considerado, con entera justicia, como una de las personalidades más elevadas en el campo de la mecánica ondulatoria, contribuyendo, con sus más importantes trabajos, a fijar los elementos de esta destacada rama de la física moderna. Estudiando la estructura de las ondas y de su desplazamiento examinó los campos electromagnéticos, eléctricos y las partículas sub-atómicas, y de esta manera, contribuye al conocimiento del átomo y de sus componentes, tales como el núcleo, protones, electrones, neutrones, fotones, etc., que constituyen los sistemas materiales que configuran todo lo existente.

Estudiando la frecuencia del movimiento ondulatorio, el desplazamiento de los electrones, la energía del núcleo y el campo eléctrico, en donde aparecen las llamadas ondas mecánicas, el eminente profesor que fuera miembro de la Academia de Ciencias de Berlín, contribuyó al examen del concepto del campo electromagnético, de tan trascendental importancia en el desarrollo de las concepciones de la física nueva, como bien lo ha señalado el notable profesor doctor Alberto Einstein.

Esto nos sirve para comprender la resonancia de la labor llevada a cabo por el eminente físico austriaco, ya que la ciencia física-matemática en la actualidad se ha consagrado intensamente a un examen fecundo de la estructura del campo y, de esta suerte, el estudio de las ondas mecánicas, de Erwin Schroedinger favorece ampliamente al desarrollo de esa teoría que servirá para interpretar una serie de fenómenos electromagnéticos, que orientan para el conocimiento de la estructura íntima de la materia.

Los trabajos del prestigioso investigador, que fuera profesor en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Berlín, contribuyen también al conocimiento de la estructura del mundo microscópico y de los principios termodinámicos. Para este físico, la materia debe ser concebida como una agrupación o conjunto de ondas mecánicas que tienen una determinada longitud. Cálculos posteriores le han permitido establecer las formulaciones algebraicas y, en grado aproximativo, el respectivo comportamiento de esas ondas de electrones.

Cabe agregar ahora que los estudios del ex-profesor de la Universidad de Berlín, determinan la naturaleza eléctrica y electromagnética de la materia extensa. Todo el mundo material se reduciría así a un sistema o conjunto de ondas mecánicas que son el fundamento último de los hechos físicos. Su aporte a la fundamentación de la mecánica ondulatoria, iniciada por el Príncipe Professor Louis de Broglie, por el año 1925, es de radical trascendencia, puesto que las ecuaciones, obtenidas por E. Schroedinger, nos ofrecen ya la arquitectura matemática del desplazamiento de los sistemas y agrupaciones de ondas. De ahí el nombre de mecánica ondulatoria que recibe esta fundamental rama de la física atómica y nuclear. Le corresponde, al mencionado investigador, el mérito innegable de haber establecido las ecuaciones esenciales de los movimientos ondulatorios.

Como se comprende, la obra desarrollada por el extraordinario físico alemán, tiene, ante el panorama de la física moderna, una indiscutible significación. Contribuye a la fijación de las bases de esa mecánica electrónica y al mismo tiempo, a su vigoroso desarrollo ulterior.

El mismo Schroedinger ha señalado, con singular acierto, la importancia que presentan las conquistas de la mecánica ondulatoria, frente a los postulados de la mecánica clásica. Aparece, entonces, la necesidad de innovar algunos de sus principios y de colocar otros nuevos en su lugar. La mecánica clásica, de esta suerte, queda situada en un plano distinto, el que desarrollan y tratan los fundamentos de la denominada mecánica ondulatoria. La consideración de la materia como un sistema de ondas ha traído, por consecuencia, la importancia que tiene una concepción de la misma, como una entidad electromagnética. El movimiento e movimientos de las ondas mecánicas

constituyen la actividad primordial de la materia y, de esta suerte, el estudio del campo y de la correspondiente estructura que presenta es algo primordial en el terreno de las recientes inquietudes científicas.

Destacando así la labor realizada por el mencionado investigador, se comprende de la importancia adquirida por la mecánica ondulatoria, que, en concreto, toda ella ha sido construída y desarrollada en el transcurso de unos pocos años. La aparición de los trabajos de Erwin Schroedinger interesaron a muchos físicos y se atrajo así la atención de sus inteligencias por esa valiosa rama de las ciencias físicas.

Las investigaciones de este científico, agraciado con el Premio Nobel por el año 1933, conducen a una interpretación de los fenómenos materiales y de los fenómenos atómicos. Ha logrado, este eminente profesor, una comprensión avanzada del comportamiento de la naturaleza en sus procesos termodinámicos, y, al mismo tiempo, de la índole de las leyes materiales. Por eso, en una conferencia pronunciada, por el año 1933, afirmó que las leyes denominadas naturales sólo nos informan únicamente del comportamiento aproximado de los fenómenos. No existe validez absoluta en ellas y marcha hacia el terreno de lo histórico, la idea sustentada por los físicos acerca de la rigidez absoluta de las precisadas leyes. A este respecto debemos agregar que no existe para este prestigioso investigador, ni validez absoluta, ni estricto cumplimiento de las mismas por parte de los hechos y fenómenos materiales.

También ha hecho resaltar, esta personalidad, la importancia de las geometría

no-euclidianas en el desarrollo de las recientes concepciones acerca de la materia. El espacio opuesto al de la geometría de Euclides tiene especial preponderancia en el plano de las novísimas investigaciones y esto ha sido debidamente destacado por el defensor de la mecánica ondulatoria.

Con Schroedinger aparecen otras nociones que revelan la fecundidad de sus investigaciones y la trascendencia que las mismas tienen frente a los progresos conseguidos por el pensamiento científico en el transcurso del presente siglo. Las ideas defendidas por el notable físico austriaco encierran apreciables innovaciones ante los conceptos tradicionales de la física clásica. Por ello, este investigador ha señalado acertadamente el comportamiento aproximado de las ondas mecánicas y del conjunto de los átomos. De esta suerte, ha advertido plenamente la importancia que tiene, ante todo ello, la exacta estimación del papel que juegan las leyes en el campo de la naturaleza material. Como una consecuencia de tan arduas y fructíferas labores, ha logrado determinar el papel que cumplen las leyes naturales, emitiendo, a este respecto, el criterio de que se modifique el concepto de una absoluta validez objetiva, para cambiarlo por el de su validez restringida y limitada. El sentido de esta limitación, ha sido explicado agudamente por el distinguido profesor de la Universidad de Oxford, comprobando esto la claridad mental de quien aprovecha hábilmente el resultado de sus provechosas comprobaciones experimentales.

M.A. RAUL VALLEJOS  
Santa Fé, Argentina